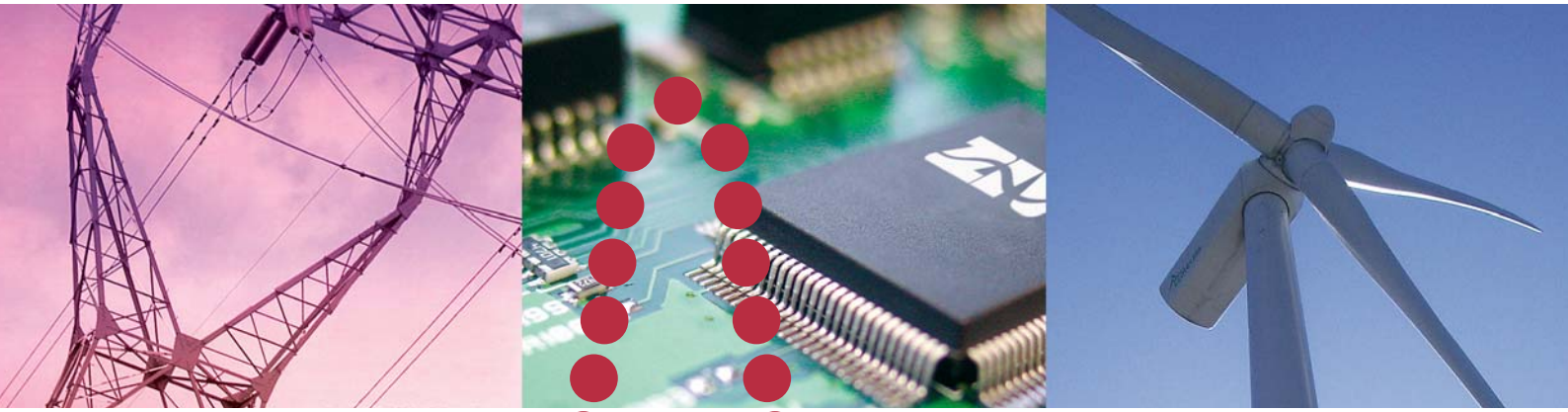
grid automation



SCI

Terminal de Verificação de Sincronismo

Manual de Instruções

© ZIV GRID AUTOMATION, S.L. 2011

PSCI1011Av01

ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L.
Licença de Uso de Software

O EQUIPAMENTO QUE VOCÊ ADQUIRIU CONTÉM UM PROGRAMA DE SOFTWARE. ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA S.L. É O LEGÍTIMO PROPRIETÁRIO DOS DIREITOS AUTORAIS SOBRE ESTE SOFTWARE, DE ACORDO COM O PREVISTO NA LEI DE PROPRIEDADE INTELECTUAL DE 11-11-1987. COM A COMPRA DO EQUIPAMENTO VOCÊ NÃO ADQUIRE A PROPIEDADE DO SOFTWARE, SENÃO UMA LICENÇA PARA PODER USÁ-LO EM CONJUNTO COM ESTE EQUIPAMENTO.

O PRESENTE DOCUMENTO CONSTITUI UM CONTRATO DE LICENÇA DE USO ENTRE VOCÊ (USUÁRIO FINAL) E ZIV APLICACIONES Y TECNOLOGIA, S.L. (LICENCIANTE) REFERIDO AO PROGRAMA DE SOFTWARE INSTALADO NO EQUIPAMENTO. POR FAVOR, LEIA CUIDADOSAMENTE AS CONDIÇÕES DO PRESENTE CONTRATO ANTES DE UTILIZAR O EQUIPAMENTO.

SE VOCÊ INSTALA 0U UTILIZA O EQUIPAMENTO, ISTO IMPLICA QUE ESTA DE ACORDO COM OS TERMOS DA PRESENTE LICENÇA. SE NÃO ESTÁ DE ACORDO COM ESTES TERMOS, DEVOLVA IMEDIATAMENTE O EQUIPAMENTO NÃO UTILIZADO AO LUGAR ONDE O OBTEVE.

Condições da Licença de Uso

1.-Objetivo: O objetivo deste Contrato é a cessão por parte do Licenciante a favor do Usuário Final de uma Licença não exclusiva e intransferível para usar os programas informáticos contidos na memória do equipamento adquirido e a documentação que os acompanha, em seu caso (denominados a seguir de forma conjunta, o "Software"). Este uso poderá ser realizado unicamente nos termos previstos nesta Licença.

2.- Proibições: Fica expressamente proibido e excluído do âmbito desta Licença ou que o Usuário Final realize qualquer uma das seguintes atividades: a) copiar e/ou duplicar o Software licenciado (nem mesmo com o objetivo de realizar uma cópia de segurança); b) adaptar, modificar, recompor, descompilar, desmontar e/ou separar o Software licenciado ou seus componentes; c) alugar, vender ou ceder o Software ou colocá-lo à disposição de terceiros para que realizem qualquer uma das atividades anteriores.

3.- Propriedade do Software: O Usuário Final reconhece que o Software, ao qual se refere este Contrato é de exclusiva propriedade do Licenciante. O Usuário Final somente adquire, por meio deste Contrato e enquanto continue vigente, um direito de uso não exclusivo e intransferível sobre este Software.

4.- Confidencialidade: O Software licenciado é confidencial e o Usuário Final se compromete a não revelar a terceiros nenhum detalhe ou informação sobre o mesmo sem o prévio consentimento por escrito do Licenciante.

As pessoas ou entidades contratadas ou subcontratadas pelo Usuário Final para realizar tarefas de desenvolvimento de sistemas informáticos não serão consideradas terceiros para efeitos da aplicação do parágrafo anterior, sempre e quando estas pessoas estejam por sua vez sujeitas ao compromisso de confidencialidade contido neste parágrafo.

Em nenhum caso, salvo autorização escrita do Licenciante, poderá o Usuário Final revelar nenhum tipo de informação, nem ainda para trabalhos subcontratados, a pessoas ou entidades que sejam competência direta do Licenciante.

5.- Resolução: A Licença de Uso é concedida por tempo indeterminado a partir da data de entrega do equipamento que contém o Software. Não obstante, este Contrato ficará acordado de pleno direito e sem necessidade de requerimento no caso do Usuário Final descumprir qualquer de suas condições.

6.- Garantia: O Licenciante garante que o Software licenciado corresponde às especificações contidas nos manuais de utilização do equipamento, ou com as acordadas expressamente com o usuário final, em seu caso. Esta garantia só implica que o Licenciante procederá o reparo ou readaptação do Software que não se ajuste a estas especificações (sempre que não se trate de defeitos menores que não afetem o funcionamento dos equipamentos), ficando expressamente eximido de toda a responsabilidade pelos danos e prejuízos que pudessem derivar da inadequada utilização do mesmo.

7.- Lei e jurisdição aplicável: As partes acordam que o presente contrato será regido de acordo com as leis espanholas. Ambas partes, com expressa renúncia ao foro que possa lhes corresponder, acordam submeter todas as controvérsias que possam surgir em relação ao presente Contrato aos Juizados e Tribunais de Bilbao.

ZIV Aplicaciones y Tecnología S.L.
Parque Tecnológico, 210
48170 Zamudio (Vizcaya)
Apartado 757
48080 Bilbao - España
Tel.- (34) 94 452.20.03

A D V E R T Ê N C 1 A

***Z I V Aplicaciones* y *Tecnología, S.L.,* é o legítimo proprietário dos direitos autorais deste manual. Fica expressamente proibido copiar, ceder ou comunicar a totalidade ou parte do conteúdo deste livro, sem a expressa autorização escrita do proprietário.**

O conteúdo deste manual de instruções possui finalidade exclusivamente informativa.

***Z I V Aplicaciones y Tecnología, S.L.,* não se torna responsável pelas conseqüências derivadas do uso unilateral da informação contida neste manual por terceiros.**

Tabela de Conteúdos

Capítulo 1. Descrição
1.1 Funções 1-2
1.2 Funções adicionais 1-3
1.3 Seleção do modelo 1-4

Capítulo 2. Características Técnicas
2.1 Tensão de alimentação auxiliar 2-2
2.2 Cargas 2-2
2.3 Entradas de tensão 2-2
2.4 Precisão na medida 2-2
2.5 Repetitividade 2-3
2.6 Entradas digitais 2-3
2.7 Saídas de sincronismo e AUX-1 2-3
2.8 Saídas auxiliares AUX-2 e AUX-3 2-3
2.9 Enlace de comunicações 2-4

Capítulo 3. Normas e Ensaios Tipo
3.1 Isolamento 3-2
3.2 Compatibilidade eletromagnética 3-2
3.3 Climático 3-3
3.4 Alimentação 3-3
3.5 Mecânico 3-3

Capítulo 4. Arquitetura Física
4.1 Generalidades 4-2
4.2 Dimensões 4-3
4.3 Elementos de conexão 4-4
4.3.1 Réguas de bornes 4-4
4.3.2 Extração do sistema (não curto-circuitável) 4-4
4.3.3 Cablagem 4-4

Capítulo 5. Faixas de Ajuste
5.1 Ajustes de configuração 5-2
5.2 Ajustes gerais 5-2
5.3 Ajustes de proteção 5-2
5.4 Entradas digitais, saídas auxiliares e sinalização óptica 5-3

Capítulo 6. Princípios de Operação
6.1 Unidade de mínima tensão (para lado A e lado B) 6-2
6.2 Unidade de diferença de tensões 6-2
6.3 Unidade de diferença de ângulos 6-2
6.4 Unidade de diferença de freqüência 6-2
6.5 Unidade de sincronismo 6-2
6.6 Registro de eventos 6-3
6.7 Entradas, saídas e sinalizações ópticas 6-4
6.7.1 Entradas 6-4
6.7.2 Saídas auxiliares 6-5
6.7.3 Sinalização óptica 6-6

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.8 Comunicações 6-7
6.8.1 Ajuste das comunicações 6-7
6.8.2 Tipos de comunicação 6-7
6.8.3 Comunicação com o equipamento 6-7
6.9 Aplicação 6-8

Capítulo 7. Teclado e Display Alfanumérico
7.1 Display alfanumérico e teclado 7-2
7.2 Teclas, funções e modo de operação 7-3
7.3 Seqüência de telas utilizando uma só tecla 7-4
7.4 Seqüência de telas utilizando todo o teclado 7-6

Capítulo 8. Testes de Recepção
8.1 Generalidades 8-2
8.1.1 Precisão 8-2
8.2 Inspeção preliminar 8-3
8.3 Ensaio de isolamento 8-3
8.4 Ensaio de medida de tensão 8-4
8.5 Ensaio de medida de freqüência 8-4
8.6 Ensaio de medida de ângulo 8-4
8.7 Ensaio de proteção de sincronismo 8-5
8.8 Ensaio de entradas digitais, saídas e LEDs 8-6
8.9 Ensaio das comunicações 8-7
8.10 Instalação 8-7
8.10.1 Localização 8-7
8.10.2 Conexão 8-7

Anexo A. Esquemas e Planos de Conexões

Anexo B. Índice de Figuras e Tabelas
B.1 Lista de figuras B-2
B.2 Lista de tabelas B-2

Anexo C. Garantia do Produto

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1. Descrição

1.1 Funções 1-2
1.2 Funções adicionais 1-3
1.3 Seleção do modelo 1-4

O equipamento denominado **SCI** faz parte de uma família de sistemas digitais de verificação de sincronismo projetados com tecnologia digital de última geração.

Os equipamentos **SCI** permitem a conexão de duas redes elétricas com prévia verificação de sincronismo.

Dispõe também de duas unidades de mínima tensão, que pode em determinadas circunstâncias inibir a medida da unidade de sincronismo.

Seu projeto construtivo permite uma grande facilidade de instalação, podendo constituir parte de um sistema com outros tipos de equipamentos de proteção (**CPI**, **MXI**, **FGI**, etc.).

1.1 Funções

- **Unidades de mínima tensão (2x27)**

Dispõe de duas unidades de mínima tensão as quais podem permitir o fechamento no caso de que um dos dois lados do disjuntor esteja sem tensão, ou inibir a medida da unidade de sincronismo no caso de que a tensão seja inferior a ajustada.

Mediante ajuste é possível habilitar ou desabilitar as unidades e determinar independentemente, para cada lado, qual é a mínima tensão para permitir a verificação de sincronismo.

- **Verificação de sincronismo (25)**

A verificação do sincronismo é efetuada medindo as diferenças de módulos entre tensões, freqüência e ângulos, a ambos os lados do disjuntor. Estas diferenças são ajustáveis independentemente no **SCI**.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1.2 Funções adicionais

- **Sinalização óptica**

A sinalização óptica é formada por oito LEDs, sete deles configuráveis e o oitavo com indicação de "Disponível". A lista contendo as sinalizações disponíveis se detalha no Capítulo 6.

- **Entradas digitais**

O equipamento dispõe de 2 entradas digitais configuráveis. No Capítulo 6 se indicam as entradas auxiliares disponíveis no equipamento.

- **Saídas auxiliares**

Dispõe de três contatos auxiliares de saída (dois deles configuráveis). No Capítulo 6 se indicam as saídas auxiliares disponíveis no equipamento. Estas saídas dispõem de contatos comutados NA ou NC e mediante uns jumpers internos, a saída AUX-1 se pode ser configurada como NA e/ou NC.

- **Informação local (display)**

Os equipamentos dispõem de um *display* alfanumérico que permite a visualização de uma série de informações relativas às atuações e medidas:

- **Atuações:**

  Último disparo (unidade e data)
  Estado das entradas digitais
  Estado das saídas digitais

- **Medidas:**

  Tensão lado A
  Tensão lado B
  Ângulo entre os sinais do lado A e lado B
  Diferencia de freqüência dos sinais do lado A e lado B

- **Autodiagnóstico e vigilância**

O equipamento dispõe de um programa de vigilância que tem a missão de comprovar o correto funcionamento de todos os componentes que integram o equipamento.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

1.3 Seleção do modelo

	SCI		0	B				0	0	0		
1		2			3	4	5				6	7

1	**Seleção**			
	3	Montagem vertical	**8**	Montagem horizontal
2	**Funções**			
	A	25 + (2x27)		
3		**Alimentação**	**Entradas digitais**	
	1	24 - 48 Vcc (*)	24 - 48 Vcc	
	2	110 - 125 Vcc (*)	24 - 125 Vcc	
	3	220 - 250 Vcc (*)	48 - 250 Vcc	
4	**Tensão de medida / Freqüência / Idioma**			
	1	110 e 110/3V, 50Hz, Espanhol	**D**	120 e 120/3V, 60Hz, Espanhol
	3	120 e 120/3V, 60Hz, Inglês	**F**	120 e 120/3V, 60Hz, Português
	B	110 e 110/3V, 50Hz, Inglês		
5	**Comunicações**			
	1	RS232 + RS232	**3**	RS232 + F.O.C. (con. SMA)
	2	RS232 + F.O.P. de 1 mm.	**4**	RS232 + F.O.C. (con. ST)
6	**Tipo de caixa**			
	D	6 x 1/7 de rack de 19”	**V**	Montagem em rack de 19”, 6U
7	**Protocolo de comunicações**			
	A	Protec. PROCOME + Sem Controle		

*** ±20**

- **Funções**

25	Verificação de sincronismo.
27	Subtensão de fases.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

2. Características Técnicas

2.1 Tensão de alimentação auxiliar 2-2
2.2 Cargas 2-2
2.3 Entradas de tensão 2-2
2.4 Precisão na medida 2-2
2.5 Repetitividade 2-3
2.6 Entradas digitais 2-3
2.7 Saídas de sincronismo e AUX-1 2-3
2.8 Saídas auxiliares AUX-2 e AUX-3 2-3
2.9 Enlace de comunicações 2-4

2.1 Tensão de alimentação auxiliar

Faixa selecionável conforme equipamento:

24 - 48Vcc (±20%)
110 -125Vcc (±20%)
220 - 250Vcc (±20%)

Nota: em caso de falha da alimentação auxiliar se admite uma interrupção máxima de 100 ms. a uma tensão de 110Vcc.

2.2 Cargas

Em repouso	**7 W**
Máxima	**11 W**

2.3 Entradas de tensão

Valor nominal	**Vn = 110 V** a **50 Hz** **Vn = 120 V** a **60 Hz**
Capacidade de térmica	**2Vn (fases)** (em permanência)
Carga dos circuitos de tensão	**Vn = 110V < 0,5VA**

2.4 Precisão na medida

Precisão na medida de tensão	
Medida interna	**< 5 %**
Medida visualizada no display	**< 5 % ±1V**
Precisão na medida de freqüência	
Medida interna	**< 0,005 Hz**
Medida visualizada no display	**< 0,01 Hz**
Precisão na medida de tempo	
Característica	**<5 %** ó **<25ms** (sinc. por U) **<5 %** ó **<100ms** (sinc. por f ou ϕ) (em ambos os casos o que for maior)
Precisão na medida de ângulos	
Característica	**< 3 º**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

2.5 Repetitividade

Tempo de operação	**2 %** ou **25 ms** (o que for maior)

2.6 Entradas digitais

Duas entradas separadas e configuráveis

Faixa da tensão de entrada	**24 - 125 Vcc (±20%)**
(selecionável conforme modelo)	**48 - 250 Vcc (±20%)**
Consumo	**<5 mA**

2.7 Saídas de sincronismo e AUX-1

2 contatos de sincronismo configuráveis internamente como NA ou NC
AUX-1 contato comutado configuráveis internamente NA e/ou NC

Corrente (c.c) limite máxima (com carga resistiva)	**5 A** em 30 s
Corrente (c.c) em serviço contínuo (com carga resistiva)	**8 A**
Capacidade de conexão	**2500 W**
Capacidade de corte (com carga resistiva)	**150 W** - max. 8 A - (48 Vcc) **55 W** (80 Vcc - 250 Vcc) **1250 VA**
Tensão de conexão	**250 Vcc**
Tempo mínimo em que os contatos de disparo permanecem fechados	**40 ms**

2.8 Saídas auxiliares AUX-2 e AUX-3

Contato comutado NA ou NC

Corrente (c.c) limite máxima (com carga resistiva)	**5 A** em 30 s
Corrente (c.c) em serviço contínuo (com carga resistiva)	**3 A**
Capacidade de conexão	**2000 W**
Capacidade de corte (com carga resistiva)	**75 W** - max. 3 A - (48 Vcc) **40 W** (80 Vcc - 250 Vcc) **1000 VA**
Tensão de conexão	**250 Vcc**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

2.9 Enlace de comunicações

Comunicações remotas	F.O.C; F.O.P; RS232
Comunicações locais	RS232

Transmissão por fibra óptica de cristal	
Tipo	**Multimodo**
Comprimento de onda	**820 nm**
Conector	**ST**
Potência mínima do transmissor	
Fibra de 50/125	**- 20 dBm**
Fibra de 62,5/125	**- 17 dBm**
Fibra de 100/140	**- 7 dBm**
Sensibilidade do receptor	**- 25,4 dBm**

Transmissão por fibra óptica de plástico de 1 mm	
Comprimento de onda	**660 nm**
Potência mínima do transmissor	**- 16 dBm**
Sensibilidade do receptor	**- 39 dBm**

Transmissão por meio de RS232C	
Conector DB-9 (9 pinos) sinais utilizados	**Pin 5 - GND** **Pin 2 - RXD** **Pin 3 - TXD**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

3. Normas e Ensaios Tipo

3.1 Isolamento 3-2
3.2 Compatibilidade eletromagnética 3-2
3.3 Climático 3-3
3.4 Alimentação 3-3
3.5 Mecânico 3-3

3.1 Isolamento

Isolamento	*IEC-60255-5*
Entre circuitos e massa:	**2 kV, 50 Hz**, durante 1m
Entre circuitos independentes:	**2 kV**, **50 Hz**, durante 1min
Impulso de tensão	*IEC-60255-5 (UNE 21-136-83/5)*
	5 kV; **1,2/50 µs**; **0,5 J**

3.2 Compatibilidade eletromagnética

Perturbações de 1 MHz	*IEC-60255-22-1 Classe III*
	(UNE 21-136-92/22-1)
Modo comum:	**2,5 kV**
Modo diferencial:	**1,0 kV**
Perturbações de transitórios rápidos	*IEC-60255-22-4 Classe IV*
	(UNE 21-136-92/22-4)
	(IEC-61000-4-4)
	4 kV ±10 %
Imunidade a campos irradiados	*IEC-61000-4-3*
Modulada em amplitude *(EN 50140)*	**10 V/m**
Modulada por pulsos *(EN 50204)*	**10 V/m**
Imunidade a sinais conduzidos	*EN 50141*
Modulada em amplitude	**10 V**
Descargas eletrostáticas	*IEC-60255-22-2 Classe III*
	(UNE 21-136-92/22-2) (IEC-61000-4-2)
	±8 kV ±10 %

Emissões eletromagnéticas irradiadas e conduzidas	*EN 55011 (IEC-61000-4-6)*

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

3.3 Climático

Temperatura	*IEC-60255-6*
Faixa de funcionamento:	De **-10 ºC a + 55 ºC**
Faixa de armazenagem:	De **-25 ºC a + 70 ºC**
Umidade:	**95 %** (sem condensação)

3.4 Alimentação

Interferências e ripple na alimentação	*IEC-60255-11 / UNE 21-136-83 (11)* **< 20 %**

3.5 Mecânico

Vibrações (senoidal)	*IEC-60255-21-1 Classe I*
Choques e trepidações	*IEC-60255-21-2 Classe I*

Os modelos cumprem a normativa de compatibilidade eletromagnética 89/336/CEE

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

4. Arquitetura Física

4.1 Generalidades 4-2
4.2 Dimensões 4-3
4.3 Elementos de conexão 4-4
4.3.1 Réguas de bornes 4-4
4.3.2 Extração do sistema (não curto-circuitável) 4-4
4.3.3 Cablagem 4-4

4.1 Generalidades

Os terminais de proteção **SCI** são formados basicamente por uma placa que aloja as funções de:

- Fonte de alimentação
- Módulo processador
- Entradas analógicas
- Entradas e saídas digitais

Em função da configuração do equipamento, as entradas / saídas das placas podem ser utilizadas em sua totalidade ou permanecer como sinais de reserva.

O aspecto externo do equipamento está representado na figura 4.1, para os modelos correspondentes com os **3SCI**, e na figura 4.2, para os modelos que correspondentes com os **8SCI**.

Na placa frontal está o teclado, o visualizador alfanumérico e a porta de comunicações locais.

A parte traseira do equipamento contém os conectores da placa, cuja disposição se representa na figura 4.4 para a série **3SCI** e na figura 4.3 para a série **8SCI**. Dos dois conectores indicados, um corresponde com a alimentação e para as entradas/saídas digitais (em um total de 20 bornes), e o outro com as entradas dos secundários dos transformadores (de 5 bornes, as quatro primeiras utilizadas para as duas entradas analógicas e a quinta é a ligação ao terra dos filtros dos canais).

Tanto no frente como em sua parte traseira o equipamento dispõe de conectores de comunicações.

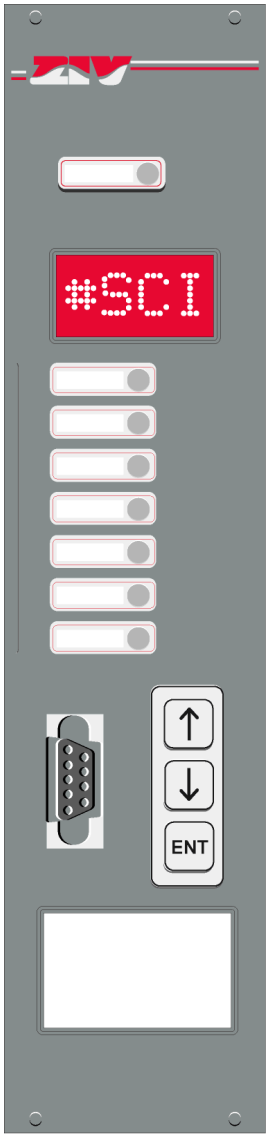


figura 4.1: frente de um 3SCI

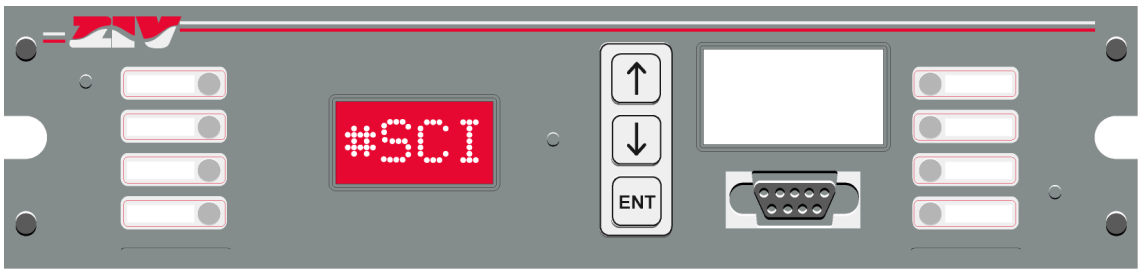


figura 4.2: frente de um 8SCI

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

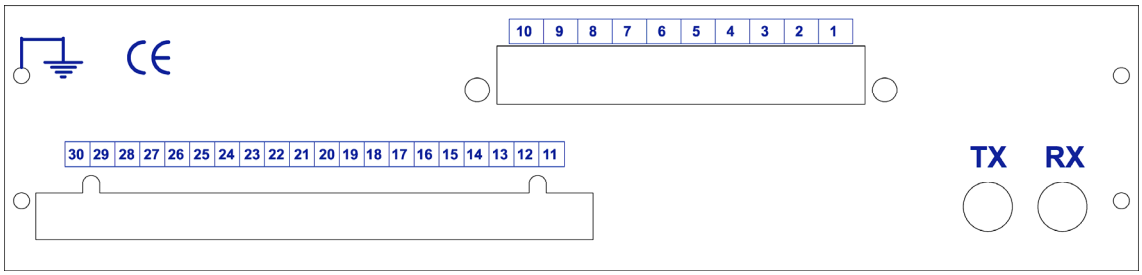


figura 4.3: parte traseira de um 8SCI

4.2 Dimensões

Os equipamentos serão montados em função do modelo da seguinte forma: modelos em caixas de 1/7 de rack de 19" e 6 alturas normalizadas (em vertical **3SCI** ou horizontal **8SCI**) ou em caixas de 1 rack de 19" formando parte de um sistema junto com outras proteções (CPI, MXI, FGI, etc.). Os equipamentos têm sua montagem prevista para embutir em painel ou em armários porta-racks. Dispõem de uma tampa lacrável de acrílico. A cor da caixa é cinza grafite.

Nota: os modelos 8SCI são previstos para montagem de um elemento adaptador a 1 rack x 2U cujo esquema de dimensões e furação é figura ao final deste manual.

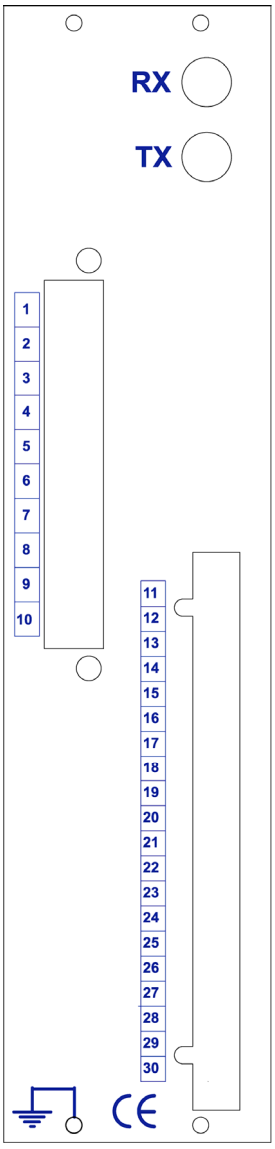


figura 4.4: parte traseira de um 3SCI

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

4.3 Elementos de conexão

4.3.1 Réguas de bornes

Os conectores estão dispostos verticalmente nos modelos **3SCI** e horizontalmente nos modelos **8SCI** e têm o seguinte número de bornes: 1 conector de 5 entradas, das quais somente quatro são utilizadas como entradas de transdutores de tensão mais outro conector de entradas/saídas digitais de 20 bornes.

Os bornes correspondentes às entradas de tensão admitem cabos de 2,5 mm^2 de seção (máxima 4 mm^2). Os demais circuitos admitem um cabo de 2,5 mm^2. Tanto no frontal como em sua parte posterior, o equipamento dispõe de conectores de comunicações. Recomenda-se a utilização de terminais de ponta para realizar as conexões nos bornes.

4.3.2 Extração do sistema (não curto-circuitável)

É possível extrair o módulo eletrônico que consta o equipamento soltando os parafusos situados no frontal. É necessário também retirar os parafusos dos conectores. Sempre que se realize esta operação, a proteção deverá estar "fora de serviço".

4.3.3 Cablagem

O sistema dispõe de conectores e buses internos a fim de evitar a cablagem em seu interior.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

5. Faixas de Ajuste

5.1 Ajustes de configuração 5-2
5.2 Ajustes gerais 5-2
5.3 Ajustes de proteção 5-2
5.4 Entradas digitais, saídas auxiliares e sinalização óptica 5-3

5.1 Ajustes de configuração

Comunicações (Ajuste para as portas local e remota)	
Ajuste	**Faixa**
Número de equipamento	0 a 254
Velocidade	300 a 19200 Bauds
Bits de parada	1 ou 2
Paridade	1 (Par) / 0 (Sem paridade)

Data e hora
Atualizável via comunicações

Idioma	
Ajuste	**Faixa**
Idioma	Espanhol Inglês Português

5.2 Ajustes gerais

Ajustes gerais		
Ajuste	**Faixa**	**Passo**
Relação de transformação tensão	1-4000	1
Mascarar eventos (somente por comunicações)	Todos	

5.3 Ajustes de proteção

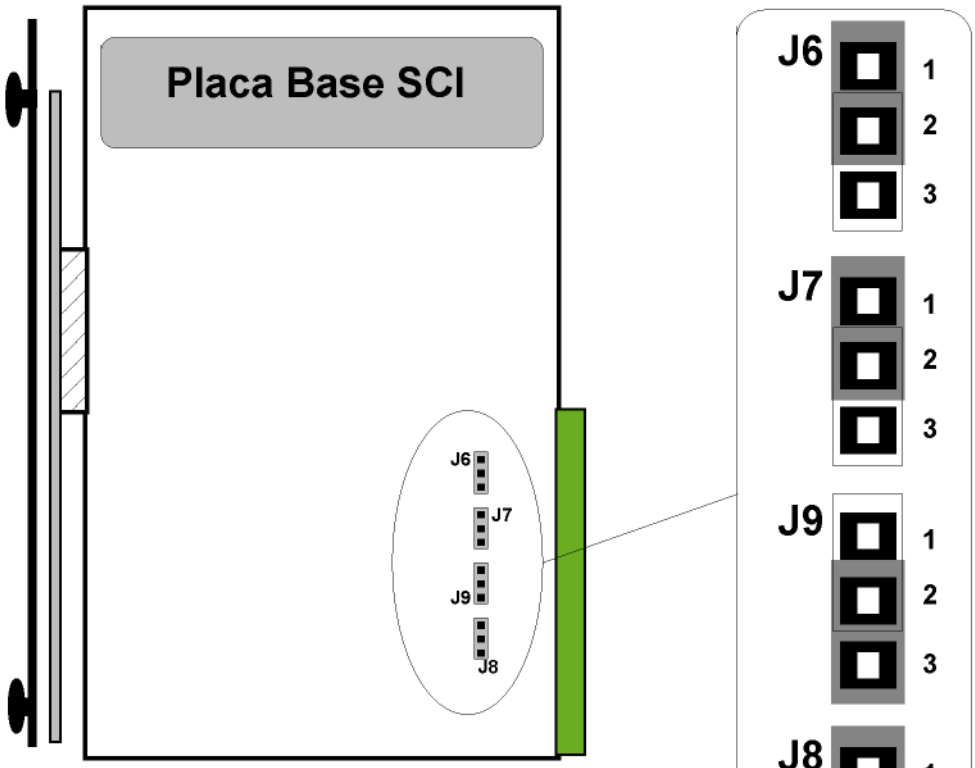
Ajustes de proteção		
Ajuste	**Faixa**	**Passo**
Habilitação da partida da unidade **ΔU**	SIM / NÃO	
Partida da unidade **ΔU** (entre A-B)		
Comunicações	2 - 30 %	1
HMI	0,02 - 0,30 %	0,01
Habilitação da partida da unidade **ΔΦ**	SIM / NÃO	
Partida da unidade **ΔΦ** (entre A-B)	5 - 50º	1º
Habilitação da partida da unidade **Δf**	SIM / NÃO	
Diferença de freqüências **Δf** (entre A-B)	0,05 - 2,00 Hz	0,01 Hz
Habilitação da partida da unidade **UA<**	SIM / NÃO	
Partida da unidade de subtensão (lado A) **UA<**	20 - 100 V	1 V
Habilitação da partida da unidade **UB<**	SIM / NÃO	
Partida da unidade de subtensão (lado B) **UB<**	20 - 100 V	1 V
Temporização de comprovação de permissão de fechamento	0 - 60 s	0,1 s

Nota: Para desabilitar a partida das unidades através do IHM deve ser selecionado o valor 000. Entretanto, através das comunicações, será anulada a habilitação da partida. No caso, o qual seja selecionado um valor para o ajuste de relação de tensões e sejam desabilitadas uma ou ambas as unidades de mínima tensão, será desabilitada automaticamente a unidade de diferença de tensões.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

5.4 Entradas digitais, saídas auxiliares e sinalização óptica

Configuração das entradas, saídas auxiliares e sinalização óptica
Para modificar a configuração tanto das entradas como das saídas e a sinalização énecessário acessar o equipamento, com a ajuda do programa ***ZIVercom***©, através das portas de comunicação local e remota. Os contatos da saída de disparo e AUX-1 podem ser configurados como contatos N.A. ou N.F. mediante algumas pontes internas. A localização destas pontes na placa do equipamento e o significado de sua posição são especificados na figura 5.1.



contato	N.A.	N.C.	jumpers
15/16	1/2	2/3	J6
17/18	1/2	2/3	J7
19/20	1/2	2/3	J8
19/21	2/3	1/2	J9

figura 5.1: pontes interiores

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6. Princípios de Operação

6.1 Unidade de mínima tensão (para lado A e lado B) 6-2
6.2 Unidade de diferença de tensões 6-2
6.3 Unidade de diferença de ângulos 6-2
6.4 Unidade de diferença de freqüência 6-2
6.5 Unidade de sincronismo 6-2
6.6 Registro de eventos 6-3
6.7 Entradas, saídas e sinalizações ópticas 6-4
6.7.1 Entradas 6-4
6.7.2 Saídas auxiliares 6-5
6.7.3 Sinalização óptica 6-6
6.8 Comunicações 6-7
6.8.1 Ajuste das comunicações 6-7
6.8.2 Tipos de comunicação 6-7
6.8.3 Comunicação com o equipamento 6-7
6.9 Aplicação 6-8

6.1 Unidade de mínima tensão (para lado A e lado B)

A partida ocorre quando o valor medido de tensão é maior que o 105% do valor de partida, repondo-se com um valor menor ou igual que o 100% do ajuste, ou seja, esta unidade não parte ou não dá permissão quando se detecta a mínima tensão.

Em qualquer caso, inclusive se a unidade de mínima tensão estiver desabilitada (ajuste 000), o equipamento detecta de forma rápida a ausência de sinal de forma que não atuem indevidamente as unidades de freqüência.

6.2 Unidade de diferença de tensões

A partida desta unidade ocorre quando a diferença de tensões entre os sinais dos lados A e B seja menor ou igual ao valor ajustado, tomando como referência o lado de menor tensão (sem $V_A < V_B$, $\Delta U = (V_B - V_A)/ V_A$) e se repõe quando a relação entre as tensões dos lados A e B seja maior que o valor ajustado +5 %.

6.3 Unidade de diferença de ângulos

A partida desta unidade ocorre no momento em que a defasagem entre os sinais dos lados A e B for menor ou igual ao ajuste e será reposta quando o ângulo de defasagem for maior que o ajustado +0,5º. Esta unidade necessita no mínimo de três ciclos para sua medida correta.

6.4 Unidade de diferença de freqüência

A partida desta unidade ocorre quando a diferença de freqüência entre os sinais dos lados A e B seja menor que a partida (100% do ajuste), e se repõe quando esta diferença for maior que o ajuste 0,005Hz. Esta unidade necessita no mínimo de três ciclos para sua medida correta.

6.5 Unidade de sincronismo

A saída de permissão de fechamento ou de condição de sincronismo será ativada quando se cumpram as condições definidas nos ajustes de proteção relativos às tensões de ambos os lados, seus ângulos e sua freqüência, durante o tempo definido como temporização da permissão de fechamento.

A saída correspondente aos contatos 15-16 e 17-18 está ligada aos ajustes realizados em proteção, quer dizer, necessitará cumprir todas as condições impostas nos ajustes de proteção, para que sejam ativados estes contatos.

Caso se deseje realizar mais de uma condição de sincronismo deverão ser utilizadas as saídas auxiliares, com a configuração adequada à condição que se requer cumprir. No capítulo de aplicação, estão representadas umas séries de configurações das saídas auxiliares com diferentes critérios de sincronismo.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.6 Registro de eventos

Cada uma das funções utilizadas pela proteção anotará um evento no Registro de Eventos quando for produzida uma das situações enumeradas na tabela 6-1.

Tabela 6-1: Registro de Eventos

Registro	Descrição	Octeto	Bit
Registro de inicialização [1]	Partida em frio	1	4
	Inicialização por troca de ajustes	1	5
Proteção de sincronismo [44]	Habilitação comprovação de permissão de fechamento por unidade de subtensão lado A	1	1
	Habilitação comprovação de permissão de fechamento por unidade de subtensão lado B	1	2
	Permissão de fechamento por unidade de diferença de tensões	1	3
	Permissão de fechamento por unidade de diferença de ângulos	1	4
	Permissão de fechamento por unidade de diferença de freqüências	1	5
	Partida temporizada de comprovação de permissão de fechamento	1	6
	Ativação saída de temporizado de comprovação de permissão de fechamento	1	7

- **Organização do evento**

Junto a cada um dos registros armazena-se a data e hora da geração do evento. O registro alcança os quarenta últimos eventos gerados, em forma de pilha circular, fazendo que a anotação de eventos acima desta capacidade cause a exclusão daqueles anotados no início da pilha.

- **Consulta do registro**

O programa de comunicações e gestão remota ***ZIVercom***® dispõe de um sistema de consulta do registro de eventos totalmente decodificado. A informação aparecerá separada por cada uma das entradas da tabela.

Nota: somente serão anotados os eventos se o equipamento ver que o disjuntor fechou.

- **Máscaras de eventos**

Existe a possibilidade de mascarar os eventos que não sejam necessários, ou não possuam utilidade, na hora de estudar o comportamento do equipamento. Os eventos são mascarados por comunicações, dentro dos ajustes gerais.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.7 Entradas, saídas e sinalizações ópticas

Os equipamentos **SCI** dispõem de uma estrutura de entradas, saídas e sinalizações ópticas flexível e programável, tal como se descreve nos itens seguintes. O equipamento sai de fábrica com alguns valores que podem ser modificados pelo usuário por meio do programa ***ZIVercom***®.

6.7.1 Entradas

As unidades de medida e unidades lógicas do equipamento utilizam em sua operação sinais lógicos de entrada, cuja lista se detalha na tabela 6-2, e que podem ser associadas às duas entradas físicas disponíveis no relé. Deve-se ter em conta que várias entradas lógicas podem ser associadas a uma das entradas físicas, não podendo ser associada uma mesma entrada lógica a mais de uma entrada física.

Tabela 6-2: Entradas

Número	Nome	Descrição	Função
1	IC	Disjuntor fechado	Controla o estado do disjuntor.
2			
2			
3			
4			
5			
6			
7	BAPC	Bloqueio de partida de temporizado de comprovação de permissão de fechamento	Bloqueios de comprovação da permissão de fechamento.
8	BASPC	Bloqueio de ativação saída de temporizado de comprovação de permissão de fechamento	

As entradas **BAPC** e **BASPC** somente serão bloqueadas estando ativas antes de ser gerada a sinal que pretendem bloquear.

Ao final do manual são indicadas as entradas digitais assinadas por default. Por meio das portas de comunicações é possível que sejam modificadas si é requerido pelo usuário.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.7.2 Saídas auxiliares

As unidades de medida e unidades lógicas geram, em sua operação, uma série de saídas lógicas. De cada uma destas saídas pode ser tomado seu valor “verdadeiro” ou seu valor “falso” como entrada a uma das funções combinacionais cujo diagrama de blocos aparece representado na figura 6.1.

São disponibilizados dois blocos, cada um com um máximo de 8 entradas. Em um deles se realiza uma função **OR** (qualquer sinal ativa a saída) e no outro uma **AND** (têm que estar ativos todos os sinais para ativar a saída). Entre estes dois blocos se pode, por sua vez, realizar uma operação **OR** ou **AND**.

Existe a possibilidade de duas saídas auxiliares programáveis e uma terceira não programável (AUX 3), que corresponde a equipamento “em serviço”.

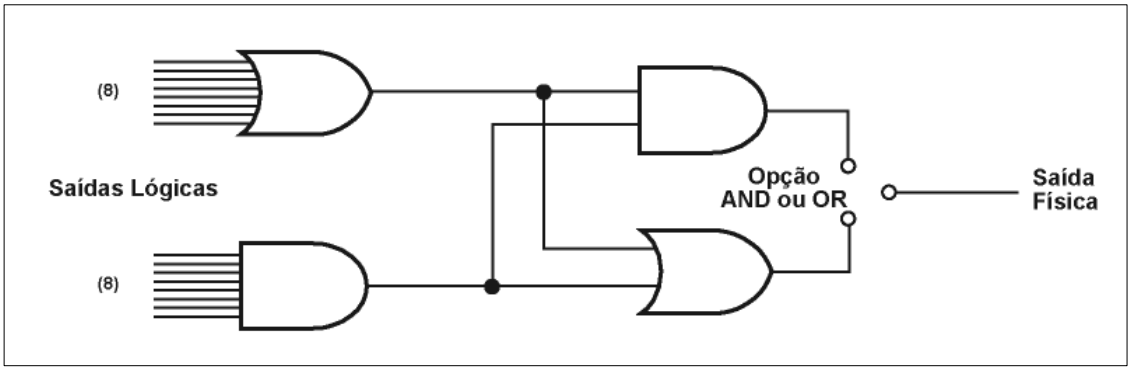


figura 6.1: diagrama de blocos da célula lógica associada a cada uma das saídas físicas

Na tabela 6-3 são enumeradas as saídas lógicas disponíveis.

Tabela 6-3: Saídas

Número	Nome	Descrição	
1	SUBT_A	Permissão de fechamento unidade de subtensão lado A	Ativação saídas das permissões de fechamento de subtensão.
2	SUBT_B	Permissão de fechamento unidade de subtensão lado B	
3	APC	Partida temp. de comprovação de permissão de fechamento	O mesmo que as Entradas digitais.
4	ASPC	Ativação saída de comprovação de permissão de fechamento	
5	HPT	Permissão de fechamento unidade de diferença de tensões	Ativação saídas das permissões de fechamento de tensões, ângulos e freqüência.
6	HPA	Permissão de fechamento unidade de diferença de ângulos	
7	HPF	Permissão de fechamento unidade de diferença de freqüências	
8			
9			
10			
11	ED1	Ativação entrada digital IN-1	Ativação de entradas digitais.
12	ED2	Ativação entrada digital IN-2	

As saídas **SUBT_A** e **SUBT_B** são ativadas sempre que a tensão de seu lado se encontre acima do valor ajustado ou sua partida esteja desabilitada.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.7.3 Sinalização óptica

Os modelos **SCI** dispõem de 8 indicadores ópticos (LEDs), localizados em sua placa frontal. Sete deles são configuráveis, enquanto o oitavo indica se o equipamento se encontra "**Disponível**". Sobre cada um dos indicadores ópticos configuráveis se associa uma função combinacional cujo diagrama aparece representado na figura 6.2.

O funcionamento é similar ao das saídas, com a diferença de que o bloqueio que corresponde à operação **AND** somente exista uma entrada possível.

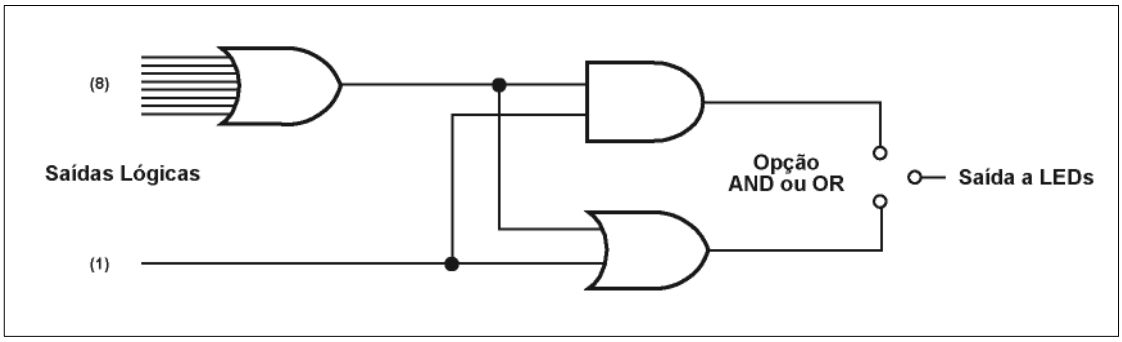


figura 6.2: diagrama de blocos da célula lógica associada a cada uma das saídas que atuam sobre os LEDs

Cada indicador pode ser definido como memorizado ou não memorizado. Caso um indicador óptico seja memorizado, este permanecerá aceso, mesmo quando estiver extinta a causa de seu acendimento.

Por meio do teclado (vide Capítulo 7, Teclado e Display alfanumérico) pode-se dar uma ordem de reposição aos indicadores ópticos memorizados. É importante destacar que a memorização dos sinais que controlam os indicadores se realiza sobre memória volátil, de forma que uma perda de alimentação provoca a perda dessa informação.

As LEDs saem de fábrica com uma configuração, a qual pode ser modificada através da porta local de comunicações, por meio do programa ***ZIVercom***© se o usuário assim precisar s.

Os indicadores ópticos podem ser associados a qualquer uma das saídas lógicas disponíveis indicadas na tabela 6-3, às quais deve-se somar as indicadas na tabela 6-4, e que são exclusivas dos indicadores ópticos:

Tabela 6-4: LEDs

Número	Nome	Descrição
13	DISP	Ativação saída de disparo 1 (sincronismo)
14	AAUX1	Ativação saída digital AUX1
15	AAUX2	Ativação saída digital AUX2
16	AAUX3	Ativação saída digital AUX3

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.8 Comunicações

6.8.1 Ajuste das comunicações

Os ajustes para as comunicações são detalhados no Capítulo 5 (Faixas de Ajuste) e se referem ao número de equipamento, velocidade, bits de parada e paridade.

6.8.2 Tipos de comunicação

Os equipamentos **SCI** dispõem de dois tipos de portas de comunicação: uma frontal, sempre fixa, de tipo RS232C e outra porta opcional, traseira, na qual se pode optar entre fibra óptica de cristal, fibra óptica de plástico de 1mm e RS232C. Os dados técnicos sobre estes enlaces de comunicação se encontram no Capítulo 2 (Características Técnicas).

6.8.3 Comunicação com o equipamento

A comunicação através destas portas se realiza mediante o programa de comunicações ***ZIVercom***©, que permite o diálogo com a família de equipamentos **SCI** e outros equipamentos, seja **localmente** (através de um PC conectado à porta frontal) ou **remotamente** (via porta serial posterior), abrangendo todas as necessidades quanto a programação, ajustes, registros, informes, etc.

O programa está protegido contra usuários não autorizados mediante códigos de acesso. O ***ZIVercom***©, que opera em ambiente WINDOWS™, é de fácil manejo e utiliza botões ou teclas para entrar nos diversos submenus.

A configuração das portas de comunicação só pode ser realizada através do HMI. O ajuste para as portas local e remota é comum. Para que possam ser estabelecidas as comunicações, todos os ajustes de configuração da porta devem coincidir, assim como o número do equipamento.

Neste modelo o controlador da porta local e remota é o mesmo, o que implica que não se pode estabelecer comunicação pelas duas portas de uma só vez, sendo a porta local a que prevalece.

A informação sobre o estado do equipamento que pode ser acessada tanto em modo local como remoto se refere aos seguintes dados:

- Visualização de medidas
- Ajustes
- Entradas
- Saídas/sinalizadores ópticos
- Registros de eventos

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

6.9 Aplicação

O relé de proteção **SCI** foi projetado para efetuar a verificação de sincronismo entre dois sistemas antes de permitir o fechamento do disjuntor, ou seja, a missão principal deste relé não é iniciar o fechamento do disjuntor, mas sim permitir ou evitar o fechamento do mesmo iniciado por algum outro dispositivo, por isto, mede as magnitudes das tensões, ângulo de fechamento e freqüência dos dois lados, comprovando se estão dentro dos limites pré-fixados para seu acoplamento.

O modelo **SCI** é basicamente um dispositivo que mede tensões monofásicas da mesma fase, a cada lado do disjuntor. Uma das opções é que sua operação esteja condicionada à existência de uma tensão a cada um dos lados ou nenhum lado, de acordo com a aplicação concreta, para o qual estão incorporadas duas unidades de mínima tensão.

A figura 6.3 mostra um exemplo de aplicação do relé de proteção **SCI**. Se for acionado o contato manual **CS,** dá-se a permissão de operação do elemento **25**, o qual ao ver que existe sincronismo, permite o fechamento do disjuntor. Estão representados os contatos (**15** e **16**), que engloba o cumprimento de todos os ajustes de sincronismo, e (**19** e **20**) que é a saída AUX1, a qual pode ser configurada de diferentes maneiras conforme indicada na figura 6.5.

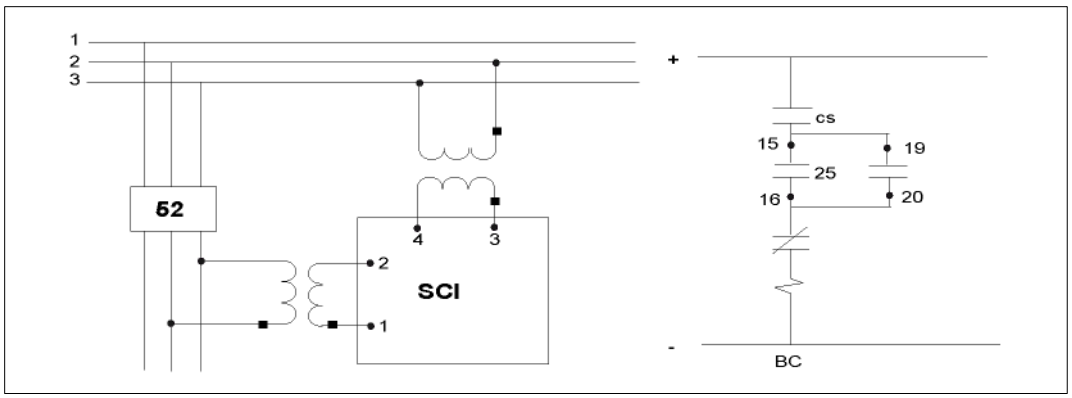


figura 6.3: diagrama esquemático de um relé de verificação de sincronismo

Na figura 6.4 mostra outro exemplo de aplicação de um **SCI** quando é usado para supervisar o fechamento manual ou o religador depois de uma falta.

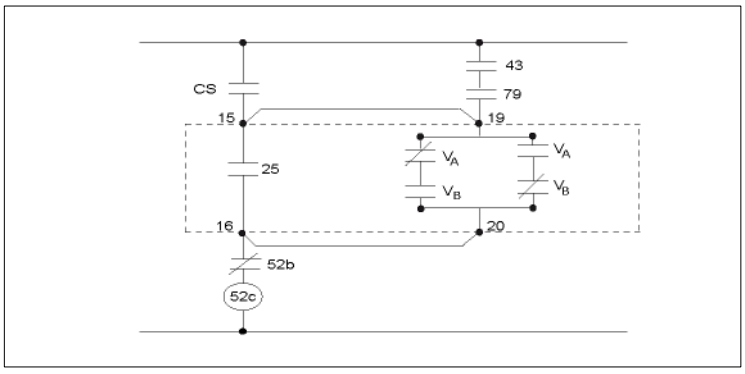


figura 6.4: exemplo de verificação de sincronismo

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Na seguinte figura são sinalados alguns exemplos de configurações típicas das saídas auxiliares conforme diferentes critérios de sincronismo.

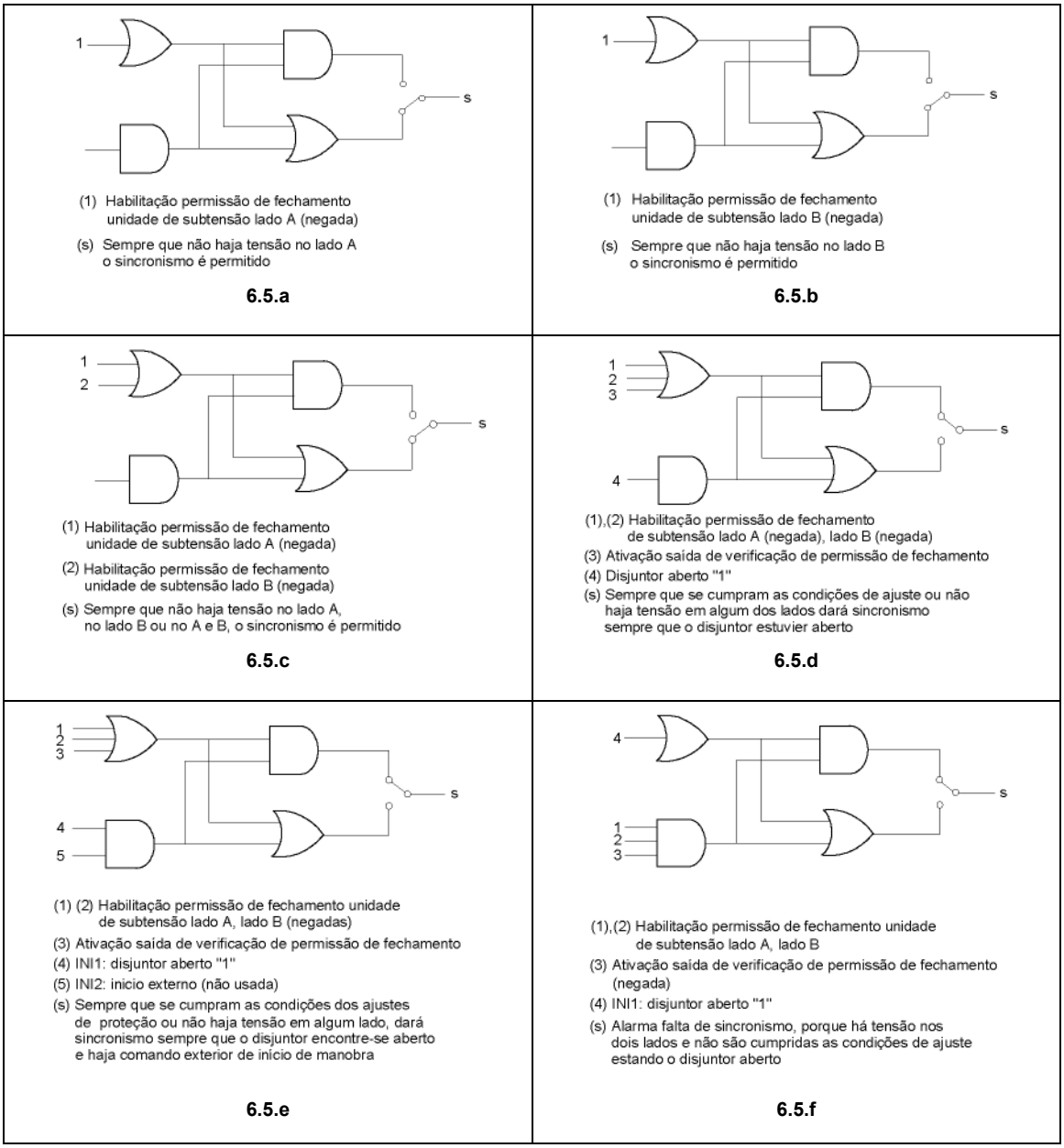

1
s
(1) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado A (negada)
(s) Sempre que não haja tensão no lado A o sincronismo é permitido
6.5.a
1
s
(1) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado B (negada)
(s) Sempre que não haja tensão no lado B o sincronismo é permitido
6.5.b
1
2
s
(1) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado A (negada)
(2) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado B (negada)
(s) Sempre que não haja tensão no lado A, no lado B ou no A e B, o sincronismo é permitido
6.5.c
1
2
3
4
s
(1),(2) Habilitação permissão de fechamento de subtensão lado A (negada), lado B (negada)
(3) Ativação saída de verificação de permissão de fechamento
(4) Disjuntor aberto "1"
(s) Sempre que se cumpram as condições de ajuste ou não haja tensão em algum dos lados dará sincronismo sempre que o disjuntor estuvier aberto
6.5.d
1
2
3
4
5
s
(1) (2) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado A, lado B (negadas)
(3) Ativação saída de verificação de permissão de fechamento
(4) INI1: disjuntor aberto "1"
(5) INI2: inicio externo (não usada)
(s) Sempre que se cumpram as condições dos ajustes de proteção ou não haja tensão em algum lado, dará sincronismo sempre que o disjuntor encontre-se aberto e haja comando exterior de início de manobra
6.5.e
4
1
2
3
s
(1),(2) Habilitação permissão de fechamento unidade de subtensão lado A, lado B
(3) Ativação saída de verificação de permissão de fechamento (negada)
(4) INI1: disjuntor aberto "1"
(s) Alarma falta de sincronismo, porque há tensão nos dois lados e não são cumpridas as condições de ajuste estando o disjuntor aberto
6.5.f

figura 6.5: exemplos de configuração das saídas auxiliares

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Na hora de ajustar os valores de defasagem de ângulo, freqüência e de temporização deve-se levar em consideração que o tempo de atuação do equipamento é de aproximadamente 100ms, quando se realiza comprovando $\Delta\phi$ ou Δf, assim como o tempo de manobra do disjuntor, durante este tempo, se a freqüência não for igual em ambos os lados estará variando o ângulo entre ambas as tensões.

Por exemplo, se permitimos o fechamento com $\Delta f < 0,1Hz$ devemos considerar que em 140ms a defasagem que se gera é 5,04º (0,1Hz $\Rightarrow$ 10.000ms em 360º), portanto, o ajuste de $\Delta\phi$ deve ser no mínimo 7º. Em função destes ajustes ($\Delta f<0,1Hz$ e $\Delta\phi<7º$), a temporização não deveria ser maior de 100ms (teríamos 100ms de permissão + 100ms da temporização + 40ms do tempo de atuação do disjuntor), e fecharia com uma defasagem de aproximadamente 1,64º (8,64º-7º), no caso de ter temporização=0 a defasagem seria de -1,96º (5,04º-7º), no primeiro caso se está mais seguro do cumprimento das condições que foram comprovadas durante mais tempo.

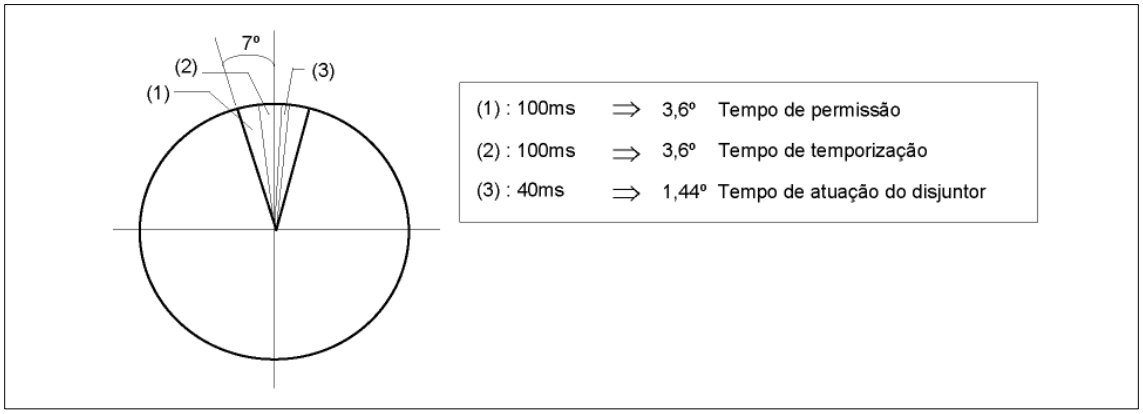


figura 6.6: exemplo de defasagem ao ajustar os valores de $\Delta\phi$, Δf e temporização

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7. Teclado e Display Alfanumérico

7.1 Display alfanumérico e teclado 7-2
7.2 Teclas, funções e modo de operação 7-3
7.3 Seqüência de telas utilizando uma só tecla 7-4
7.4 Seqüência de telas utilizando todo o teclado 7-6

7.1 Display alfanumérico e teclado

O display é de matriz de pontos de quatro dígitos cada um dos quais constam 7x5 pontos. Mediante o display se permite visualizar os alarmes, ajustes, medida, estados, etc. O display em repouso apresenta o identificador de modelo (**#SCI**) como se indica na figura 7.1.

figura 7.1: display alfanumérico

O teclado dos equipamentos **SCI** consiste em 3 teclas associadas ao visualizador alfanumérico (display), como se descreve na figura 7.2. Se a proteção se encontra com a tampa frontal instalada, somente será acessível uma destas teclas, a tecla ↓.

A partir da tela de repouso existem dois modos de operação com o teclado: utilizando uma só tecla ou utilizando as três teclas.

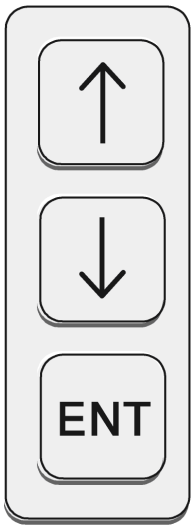


figura 7.2:teclado

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7.2 Teclas, funções e modo de operação

- **Seleção de opções**

Por meio das teclas de seleção (↑↓) se avança ou retrocede através das distintas opções representadas no display. A tecla **ENT** é utilizada para confirmar a seleção realizada.

Mediante a tecla ↓ se avança para os distintos ajustes. Uma vez encontrado o desejado se pulsa **ENT** para selecioná-lo, com o que se passa a visualizar o valor do ajuste. Se é desejado modificar, se pressiona novamente **ENT**, fazendo que se apresente piscando.

- **Ajustes de faixa**

Se o ajuste é numérico (de faixa) se procede da seguinte forma: uma vez visualizado o valor de um ajuste caso se deseje modificar, pressiona-se a tecla **ENT** de forma que o último dígito (esquerda) aparece piscando, pressionando a tecla ↑ ou ↓, aparecerá a faixa de ajuste deste dígito, aumentado ou diminuindo respectivamente. Ao pressionar **ENT**, seleciona-se o valor e passa-se a operar com o seguinte dígito. Caso o último esteja piscando, ao pressionar **ENT,** o valor será atualizado, e passará para a tela do seguinte ajuste.

- **Ajustes de seleção de opção**

Quando o ajuste consiste em selecionar uma opção, esta será buscada indistintamente com as teclas ↑ e ↓, sendo mostradas ciclicamente as opções disponíveis. Uma vez escolhida a opção desejada se pulsa a tecla **ENT**, com o que se confirma e se retorna à tela de identificação do ajuste. Para seguir a um novo ajuste se pulsa a tecla ↓.

- **Saída dos menus ou ajustes**

Depois de realizada uma operação (seleção, confirmação, troca de ajustes, visualização de informação, etc.) se pulsa a tecla ↑ e se retrocede ao nível imediatamente superior.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7.3 Seqüência de telas utilizando uma só tecla

Desde a tela de repouso, e pulsando a tecla ↓, se tem acesso à seqüência de telas que se indica a seguir:

- Medidas de tensão para cada lado
- Diferença de ângulos (entre lado A y B)
- Diferença de freqüências (entre lado A y B)
- Dados da última permissão
- Tela que permite a reposição dos LEDs da placa frontal

A figura 7.3 representa a seqüência de telas, relacionadas com os dados do último disparo, de forma geral.

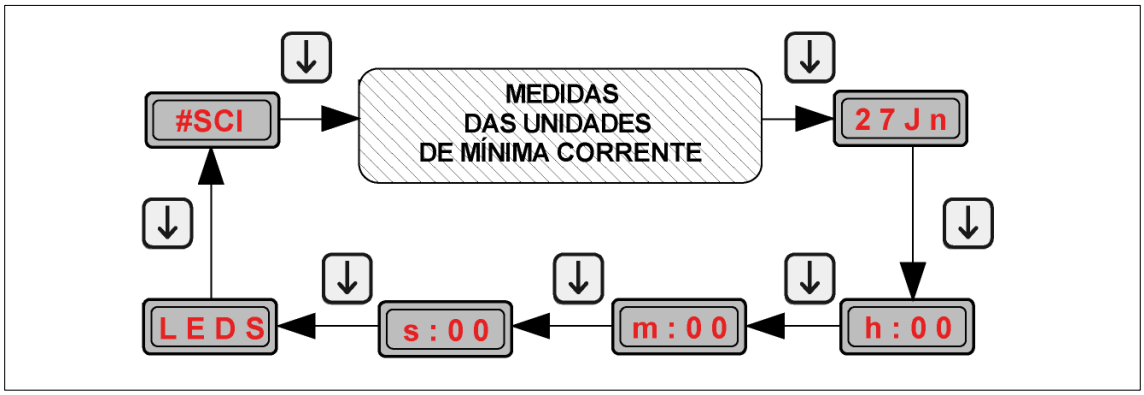


figura 7.3: seqüência de telas associadas ao último disparo

Os mnemônicos indicados nesta figura são explicados a seguir:

2 7 J n	Indica a data (mês e dia) em que ocorreu o último disparo. Se não ocorreu nenhum disparo, a data será a data atual.
h : 0 0	Indica a hora em que ocorreu o último disparo. Se não ocorreu nenhum disparo, a hora indicada é 00.
m : 0 0	Indica os minutos no instante do último disparo. Se não ocorreu algum disparo, os minutos indicados são 00.
s : 0 0	Indica os segundos no instante do último disparo. Se não ocorreu nenhum disparo, os segundos indicados são 00.
L E D S	Desde esta tela existe a possibilidade de repor os LEDs pulsando a tecla ↓ durante mais de dois segundos ou regressar à tela de repouso se é pulsada esta tecla de forma normal, durante menos de dois segundos.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

As telas associadas às medidas das unidades de mínima corrente, esquematizadas na figura 7.3 por uma zona raiada, são as indicadas na figura 7.4.

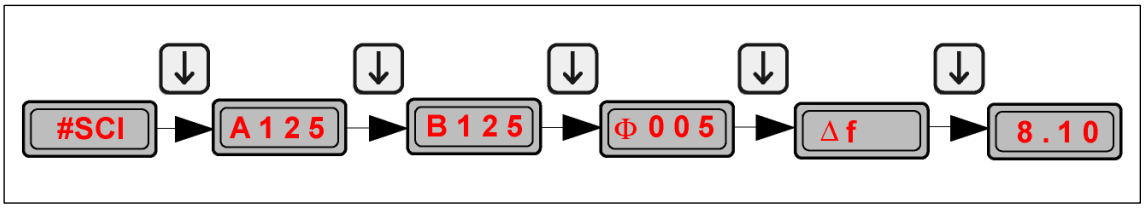


figura 7.4: telas de medidas do modelo SCI

Os mnemônicos indicados nestas telas são.

A 1 2 5 Tensão do lado A.

B 1 2 5 Tensão do lado B.

Φ 0 0 5 Diferença de ângulos em valor absoluto, quer dizer, de 0º a 180º de defasagem entre os dois lados. No caso de ser detectada a ausência de sinal em algum dos dois lados (A ou B), ou quando o valor da tensão de algum dos dois lados esteja abaixo da mínima tensão ajustada, ou quando a diferença tanto de tensões como de freqüência seja maior que o ajuste correspondente, apresenta-se no display a mensagem Φ***.

Δ f Diferença de freqüência (lado A e lado B). Esta medida aparece nas duas telas, apresentando primeiro a etiqueta que indica que a medida é de freqüência e em seguida, pressionando a tecla ↓, a medida em questão. Caso seja detectada a ausência de sinal em algum dos dois lados (A ou B), ou quando o valor da tensão de algum dos dois lados esteja abaixo da mínima tensão ajustada, ou quando a diferença de tensões é maior que o ajuste, aparecerá no display a mensagem *.**. Além disto, se o valor da diferença de freqüência medida entre os dois sinais for maior ou igual a 9,99 Hz aparecerá, piscando no display, o valor 9,99.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

7.4 Seqüência de telas utilizando todo o teclado

Desde o display em situação de repouso existe uma série de telas dispostas em forma circular de maneira que, utilizando as teclas **ENT**, ↑ e ↓ se visualizam cada uma das opções que se descrevem a seguir.

- **Ajustes**
  gerais
  de proteção
- **Informação**
  estado das entradas
  estado das saídas
- **Configuração**
  comunicações
  idioma

Para ver de uma forma global a seqüência de telas e as teclas utilizadas para progredir nesta seqüência se apresentam uma tabela ilustrativa do processo.

- **Ajustes gerais: desenvolvimento em HMI**

AJUS	**GENR**	**R_TP**	**0000**
INFO	PROT		
CONF			

- **Ajustes de proteção: desenvolvimento em HMI**

AJUS	GENR	**ΛU**
INFO	**PROT**	**ΛΦ**
CONF		**Λf**
		UA>
		UB<
		TFIX

- **Menu de informação: desenvolvimento em HMI**

AJUS	**ENTR**
INFO	**SAID**
CONF	

- **Configuração de comunicações: desenvolvimento em HMI**

AJUS		**N_EQ**
INFO	**COMN**	**VEL**
CONF	LANG	**B_PA**
		PARI

- **Configuração de idioma: desenvolvimento em HMI**

AJUS		**POR**
INFO	COMN	**ENGL**
CONF	**LANG**	**ESP**

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8. Testes de Recepção

8.1 Generalidades 8-2
8.1.1 Precisão 8-2
8.2 Inspeção preliminar 8-3
8.3 Ensaio de isolamento 8-3
8.4 Ensaio de medida de tensão 8-4
8.5 Ensaio de medida de freqüência 8-4
8.6 Ensaio de medida de ângulo 8-4
8.7 Ensaio de proteção de sincronismo 8-5
8.8 Ensaio de entradas digitais, saídas e LEDs 8-6
8.9 Ensaio das comunicações 8-7
8.10 Instalação 8-7
8.10.1 Localização 8-7
8.10.2 Conexão 8-7

8.1 Generalidades

A manipulação de equipamentos elétricos, quando não é realizada adequadamente, pode representar riscos de graves danos pessoais ou materiais. Portanto, com este tipo de equipamentos somente deve trabalhar pessoal qualificado e familiarizado com as normas de segurança e medidas de precaução correspondentes. De forma geral, deve-se fazer notar uma série de considerações gerais, tais como:

- Geração de tensões internas elevadas nos circuitos de alimentação auxiliar e grandezas de medida, inclusive após a desconexão do equipamento.
- O equipamento deverá estar conectado à terra antes de qualquer operação ou manipulação.
- Não deverão ser ultrapassados em nenhum momento os valores limite de funcionamento do equipamento (tensão auxiliar, etc.).
- Antes de extrair ou inserir algum módulo se deverá desconectar a alimentação do equipamento; caso contrário poderiam ser originados danos ao mesmo.

O número de testes, o tipo, assim como as características específicas desses ensaios, depende de cada modelo e são detalhados na tabela a seguir.

SCI	Inspeção preliminar
	Ensaio de isolamento
	Ensaio de medida de tensão
	Ensaio de medida de freqüência
	Ensaio de medida de ângulo
	Ensaio de proteção de sincronismo
	Ensaio de entradas digitais, saídas e LEDs
	Ensaio de comunicações

8.1.1 Precisão

A precisão obtida nos testes elétricos depende em grande parte dos equipamentos utilizados para medição das grandezas e das fontes de teste (tensão auxiliar e tensões de medida). Portanto, os graus de precisão indicados neste manual de instruções, no capítulo de características técnicas, só podem ser obtidos nas condições de referência normais e com as tolerâncias para os ensaios conforme as normas **UNE 21-136** e **CEI 255**, além de utilizar instrumentação de precisão.

A ausência de harmônicos (conforme a norma < 2% de distorção) é particularmente importante dado que os mesmos podem afetar a medição interna do equipamento. Podemos indicar que este equipamento, por exemplo, composto de elementos não lineares, será afetado de forma distinta a que um amperímetro de c.a. ante a existência de harmônicos, dado que a medição se realiza de forma diferente em ambos os casos.

Destacaremos que a precisão com que seja realizado o teste dependerá tanto dos instrumentos empregados para sua medição como das fontes utilizadas. Portanto, os testes realizados por equipamentos secundários são úteis simplesmente como mera comprovação do funcionamento do equipamento e não de sua precisão.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.2 Inspeção preliminar

Serão comprovados os seguintes aspectos:

- O equipamento se encontra em perfeitas condições mecânicas e todas as suas partes se encontram perfeitamente fixadas e não falta nenhum dos parafusos de montagem.
- Os números de modelo e suas características coincidem com as especificadas no pedido.

8.3 Ensaio de isolamento

Recomenda-se que nos testes de isolamento ou rigidez a realizar em armários ou cabines, nos quais se requer a comprovação da rigidez da cablagem externa, sejam extraídos os conectores do equipamento, para evitar possíveis danos ao mesmo se o teste não é realizado adequadamente ou existem retornos na cablagem, dado que os testes de isolamento foram efetuados em fábrica em 100% dos equipamentos. A seguir são detalhados os testes de isolamento para o modo comum e entre grupos:

- **Modo comum**

Curto-circuitar todos os bornes do equipamento, exceto 5 e 30, e todos aqueles que tenham já algum cabo conectado (conexões entre equipamentos externos e drivers internos), e aplicar 2.000 Vac, durante 1min entre este conjunto de bornes e a massa metálica da caixa.

- **Isolamento entre grupos**

Realizar os seguintes grupos de bornes:

* 1-2-3-4
* 11-12-13-14
* 15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27
* 28-29

Aplicar 2000 Vac durante 1 min. entre cada par dos grupos enumerados.

Nota: existem capacitores internos que podem gerar uma tensão elevada se forem retiradas as pontas de prova de isolamento sem haver diminuído a tensão de ensaio.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.4 Ensaio de medida de tensão

Alimentar o equipamento a sua tensão auxiliar nominal. Neste momento deve acender o LED de Disponível.

Aplicar uma tensão determinada y comprovar na tela de medidas que o valor da tensão se encontra dentro da faixa indicada na tabela 8-1. As tensões são aplicadas entre os bornes 1 e 2 e os bornes 3 e 4.

Tabela 8-1: Ensaio de medida de tensões de fase

Tensão aplicada	Valor medido
X Vac	0,95 X - 1,05 X

8.5 Ensaio de medida de freqüência

Alimentar o equipamento a sua tensão auxiliar nominal. Neste momento deve acender o LED de Disponível.

Aplicar tensão nominal a uma freqüência determinada y comprovar que as medidas correspondentes à diferença de freqüência encontram-se dentro das margens indicadas. As tensões são aplicadas entre os bornes 1 e 2 e os bornes 3 e 4.

Tabela 8-2: Ensaio de medida de freqüência

Freqüência lado A	Freqüência lado B	Valor medido diferença de freqüência
X	Y	|X-Y|±0,01

8.6 Ensaio de medida de ângulo

Aplicar tensão a sua freqüência nominal em ambos dois canais entre os bornes 1 e 2 e os bornes 3 e 4. Defasar uma tensão em relação à outra e comprovar que a diferença de ângulo medida está entre ± 3º da defasagem introduzida.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.7 Ensaio de proteção de sincronismo

O equipamento deve ser alimentado com sua tensão auxiliar nominal. Comprovar que o LED de DISPONÍVEL (verde) acende.

Dependendo dos ajustes da unidade de proteção que estejam habilitados: tensão lado A ou B, ΔU, $\Delta\phi$ e/ou Δf, injetar as tensões de lado A e B, e comprovar de acordo com as circunstâncias do ajuste que com um dos ajustes não se cumpre. O equipamento não dá permissão de sincronismo para os bornes (15-16 e 17-18).

- **Partida e reposição**

Caso se deseje comprovar os valores de partida e reposição das diferentes unidades que compõem a unidade de sincronismo, deverão ser desabilitados o restante dos ajustes.

Tensão lado A ou B		
Ajuste	**Partida**	**Reposição**
XV	(**X**x1,05)±5%	**X**±5%

ΔU		
Ajuste	**Partida**	**Reposição**
X%	**X%** ± 5%	(**X%** x 1,05)±5%

Δϕ		
Ajuste	**Partida**	**Reposição**
Xº	**Xº** ± 3º	**Xº** ± 2,5º

Δf		
Ajuste	**Partida**	**Reposição**
XHz	**X** ± 0,01	(**X**+0.005)±0,01

- **Tempos de atuação**

Os tempos de atuação podem ser comprovados, unidade a unidade no conjunto, seguidamente se expõe o primeiro caso, sendo o de conjunto, uma soma deles.

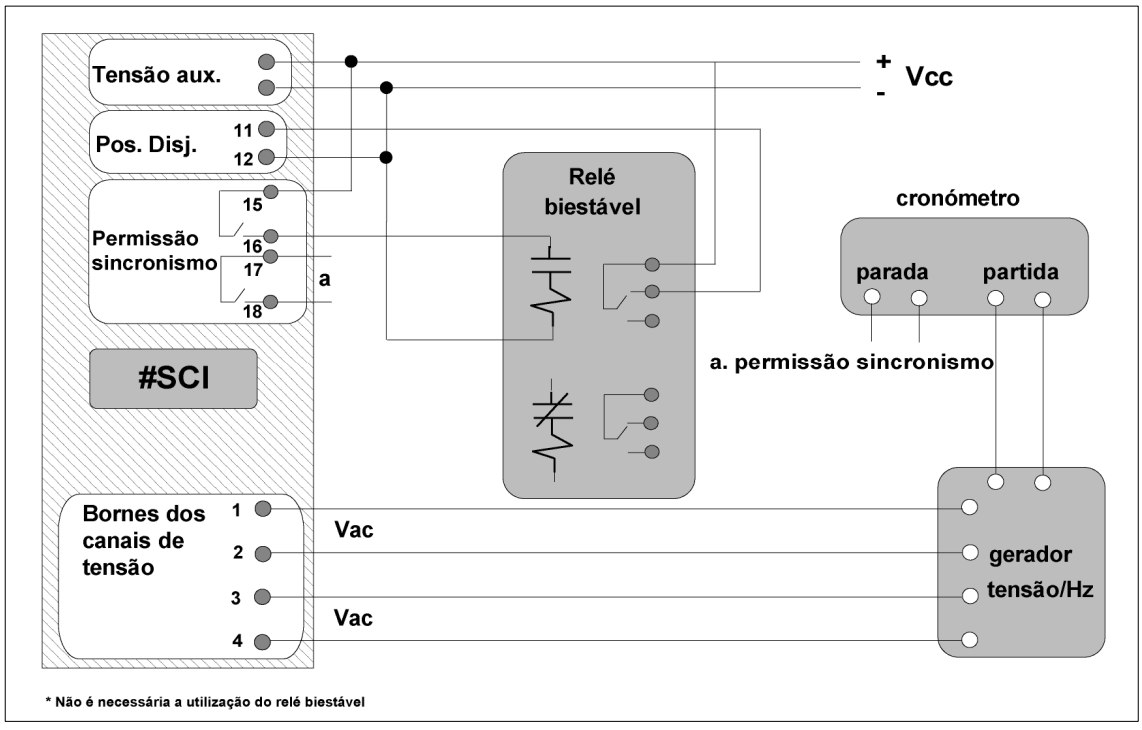


figura 8.1: esquema de conexão para o ensaio de medida de tempos

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

Tensão lado A ou B		
Ajuste	**Início**	**Final**
XV	0V	**X**x1,2V

ΔU		
Ajuste	**Início**	**Final**
X%	V_A=100V V_B=0V	V_A=100V V_B=100V

Δϕ		
Ajuste	**Início**	**Final**
α°	**V_A**y **V_B**(V e Hz =) **V_A/0° V_B/α°+3°**	**V_A = V_B** **V_A/0° V_B/α-3°**

Δf		
Ajuste	**Início**	**Final**
XHz	**V_A** y **V_B** (V e ϕ =) **V_A** 50Hz **V_B** 50,01+x	V_A 50Hz V_B 49,97+x

A tolerância nos tempos da unidade de tensão é de 25ms , piscando ou 5%, para as unidades de Δϕ e Δf é de 100ms ou 5%, neste último caso, deve-se levar em consideração que neste tempo não se contemplam os desvios devidos aos erros introduzidos pelos equipamentos de injeção se os tiver.

Há que levar em consideração que o equipamento de injeção que se utiliza, alguns realizam passos por "zero", que é como se inicia o teste sem tensão aplicada, pelo qual os tempos nestes casos se ampliarão em relação ao suposto. Também se recomenda realizar os testes partindo de um valor próximo à partida, e desta maneira minimizar os tempos que se perdem durante a troca do sinal.

8.8 Ensaio de entradas digitais, saídas e LEDs

Alimentar o equipamento com a tensão nominal, em função do modelo. Neste momento deve acender o LED de Disponível.

- **LEDs**

Pulsar a tecla 🡻 até que no display apareça a palavra LEDs. Manter pulsado até que se acendam todos os LEDs. Soltar o botão e comprovar que todos os LEDs se apagam.

- **Entradas digitais**

Aplicar a tensão nominal entre os bornes 11-12 e 13-14 com o negativo nos bornes 12 e 14. Colocar o display na tela de entradas do menu de informação (vide Capítulo 7 Display Alfanumérico, item 7.4.2 Telas de Informação) e comprovar que as entradas estão em ON. Retirar a tensão e comprovar que as entradas estão em OFF.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

8.9 Ensaio das comunicações

Ajustar as comunicações a os valores desejados por meio do teclado, no menu de configuração das comunicações.

Conectar com o equipamento pela porta dianteira com um cabo DB9 macho. Sincronizar a hora no programa ***ZIVercom***© Desconectar o equipamento e esperar dois minutos com o equipamento desconectado. Alimentar de novo o equipamento e conectar pela porta traseira. Colocar o programa ***ZIVercom***© em cíclico e comprovar que a hora se atualiza corretamente.

8.10 Instalação

8.10.1 Localização

O lugar onde o equipamento for instalado deve cumprir alguns requisitos mínimos para garantir não somente o correto funcionamento do mesmo e a máxima duração de sua vida útil, como também para facilitar os trabalhos necessários de comissionamento e manutenção. Estes requisitos mínimos são os seguintes:

- Ausência de polvo
- Ausência de umidade
- Ausência de vibrações
- Boa iluminação
- Fácil acesso
- Montagem vertical ou horizontal

A montagem será realizada de acordo ao esquema de dimensões (ver Anexo A).

8.10.2 Conexão

O borne 30 deve ser conectado a terra para que os circuitos de filtro de perturbações possam funcionar. O cabo utilizado para realizar esta conexão deverá ser multifilar, com uma seção mínima de 2,5 mm^2. O comprimento da conexão a terra será o mínimo possível, sendo recomendável não ultrapassar 30 cm.

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

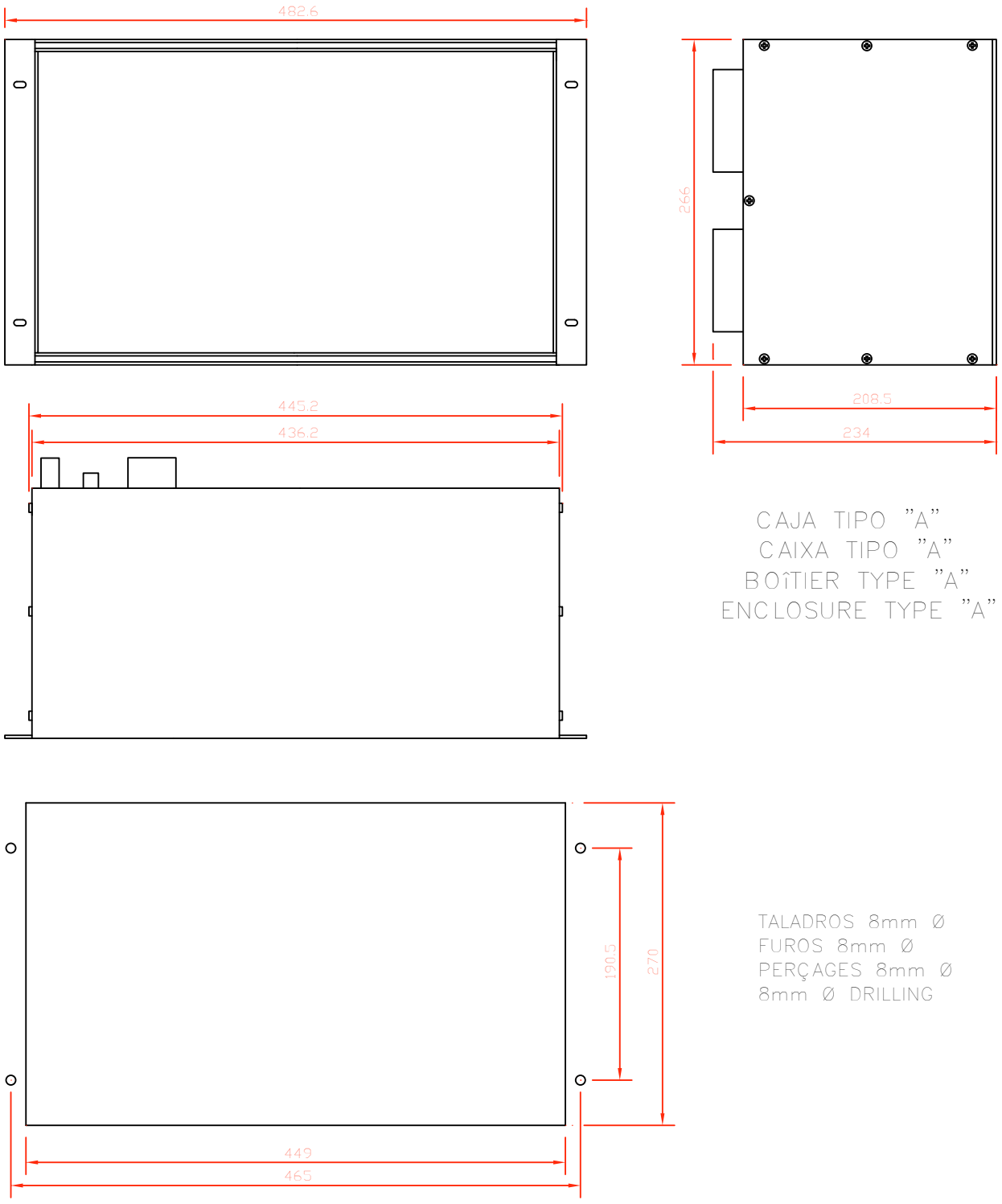
A. Esquemas e Planos de Conexões

Esquema de dimensões e taladrado

3SCI	>>4BF0100/0001
3/8SCI	>>4BF0100/0016
Placa adaptação a 19”x 2U / 8SCI	>>4BF0100/0026

Esquemas de conexões externas

SCI	>>3RX0132/0010 (genérico)



CAJA TIPO "A"
CAIXA TIPO "A"
BOîTIER TYPE "A"
ENCLOSURE TYPE "A"

TALADROS 8mm Ø
FUROS 8mm Ø
PERÇAGES 8mm Ø
8mm Ø DRILLING

ATENCION: Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

ATENÇÃO: Este documento contém informação confidencial de propriedade de ZIV. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.

ATTENTION: Ce document contient des informations confidentielles propriété de ZIV. Toute forme de reproduction ou de divulgation est formellement interdite et peut faire l'object de sévères mesures légales.

WARNING: This document contains trade secret information of ZIV. Unauthorized disclosure is strictly prohibited and may result in serious legal consequences.

REVISIONES					
0	CDN9407106	1	CDR9809104	2	CD0202125
3	CD0404100	4	CD0901130	5	
6		7		8	
9		10		11	
12		13		14	
15		16			

Z I V Aplicaciones y Tecnología S.L.

TITULO> DIMENSIONES Y TALADRADO

PROYECTO> CAJA TIPO "A" 6U 1RACK

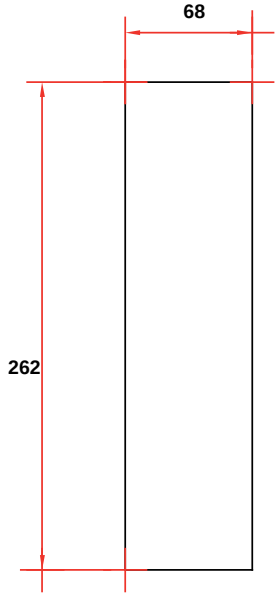
Rev.0
Rev. 1 10/9/98
Rev. 2 14/2/02
Rev. 3 05/4/04
Rev. 4 05/4/04

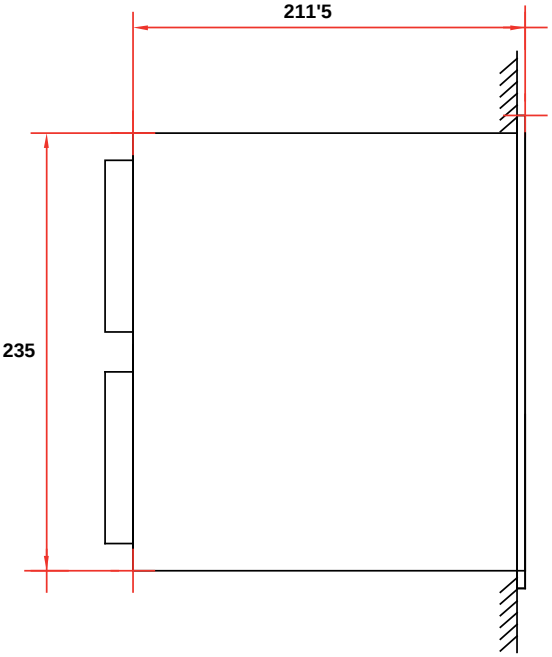
NUMERO> 4BF0100/0001

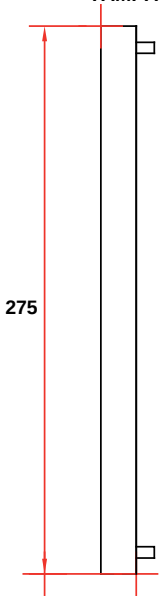
	Fecha	Nombre
Dibujado	20/7/94	R.O.
Aprobado	20/7/94	R.O.

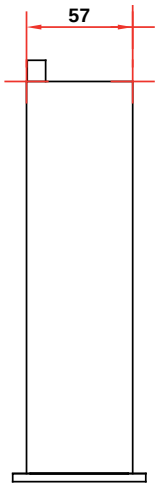
Hoja:1
Continua en Hoja:

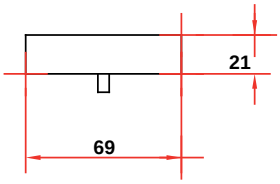
CAJA TIPO "D"
ENCLOSURE TYPE "D"
CAIXA TIPO "D"



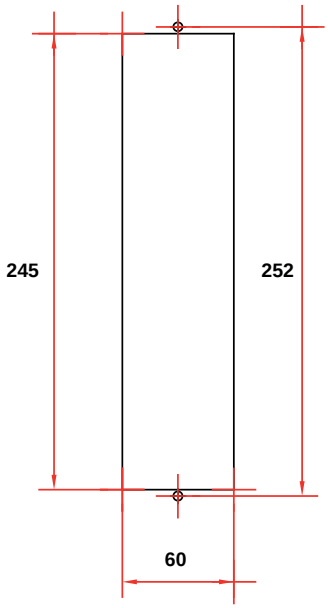








TAPA
FRONT COVER
TAMPA



TALADROS 5mm
5mm DRILLING
FUROS 5mm

"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

"ATENÇÃO"
Este documento contém informação confidencial de propriedade de ZIV. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.

"WARNING"
This document contains trade secret information of ZIV. Unauthorized disclosure is strictly prohibited and may result in serious legal consecuences.

REVISIONES		0	CDN9605104	1	CDR9809104
2	CD0202125	3		4	
5		6		7	
8		9		10	
11		12		13	
14		15		16	

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.L.

TÍTULO: DIMENSIONES Y TALADRADO

PROYECTO: CAJA TIPO "D" 6U 1/7RACK

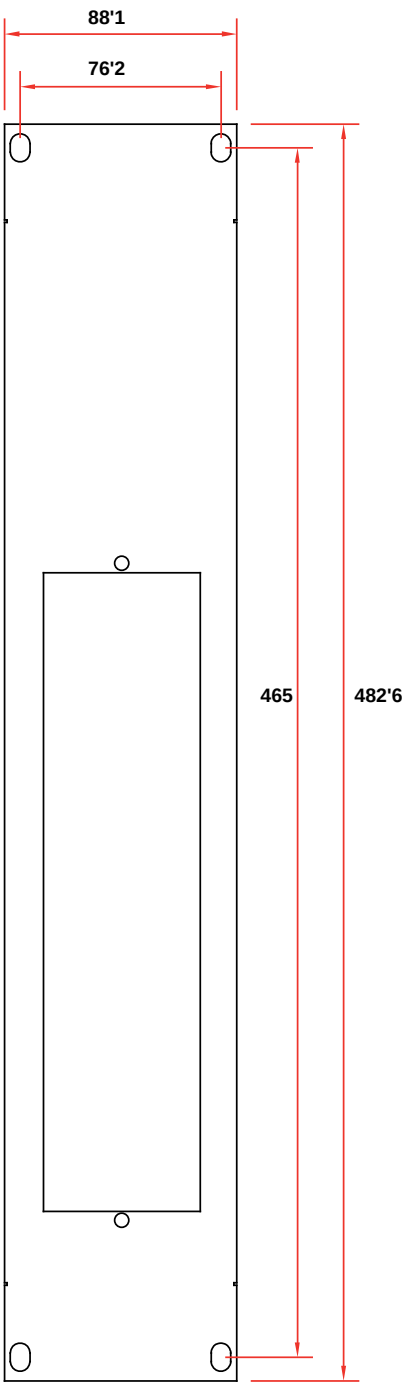
Rev. 0
Rev. 1 14/9/98
Rev. 2 14/2/02

NÚMERO: 4BF0100/0016

	Fecha	Nombre
Dibujado	3/5/96	J.C.S.
Aprobado	3/5/96	R.O.

Hoja: 1

Continua en Hoja:



"ATENCION"
Este documento contiene información confidencial propiedad de ZIV. Cualquier forma de reproducción o divulgación está absolutamente prohibida y puede ser causa de severas medidas legales.

"ATENÇÃO"
Este documento contém informação confidencial de propriedade de ZIV. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.

"WARNING"
This document contains trade secret information of ZIV. Unauthorized disclosure is strictly prohibited and may result in serious legal consecuences.

REVISIONES		0	CDN9904147	1	CD0202125
2		3		4	
5		6		7	
8		9		10	
11		12		13	
14		15		16	

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.L.

TÍTULO: PLACA ADAPTACION A 19``X 2U

PROYECTO: RELE INDUSTRIAL

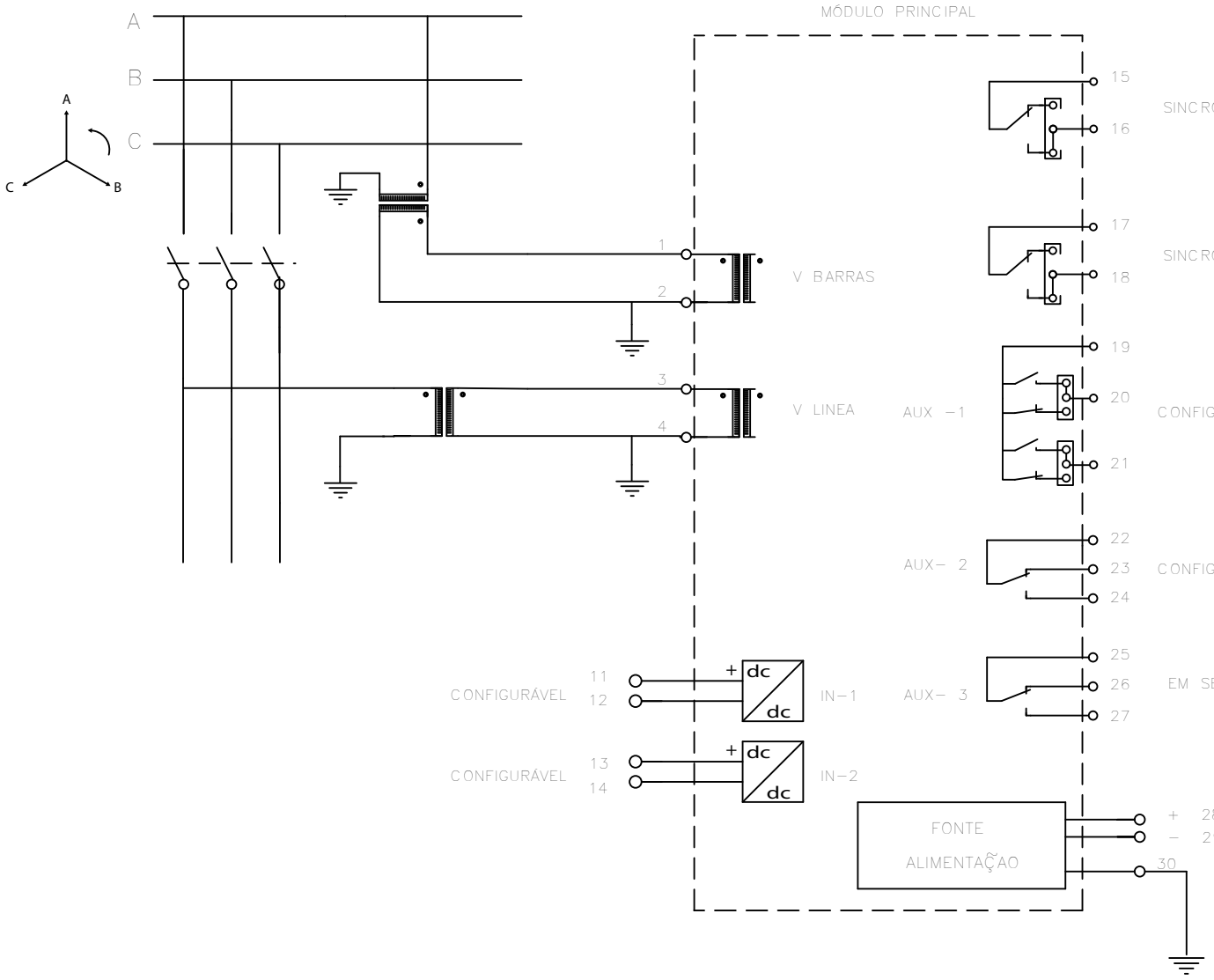
Rev. 0
Rev. 14/2/02

NÚMERO: 4BF0100/0026

	Fecha	Nombre
Dibujado	29/4/99	J.C.S.
Aprobado	29/4/99	R.O.

Hoja: 1

Continua en Hoja:



LEDS

1.− CONFIGURÁVEL.
2.− CONFIGURÁVEL.
3.− CONFIGURÁVEL.
4.− CONFIGURÁVEL.
5.− CONFIGURÁVEL.
6.− CONFIGURÁVEL.
7.− CONFIGURÁVEL.

"ATENÇÃO"
Este documento contém informação confidencial de propriedade de Z I V. Qualquer forma de reprodução ou divulgação está absolutamente proibida e sujeita a severas medidas legais.

REVISÕES	0	CD021017-1		2		3		4	
5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16	

ZIV Aplicaciones y Tecnología, S.L.

TITULO> CONEXÕES EXTERNAS 3/8SCI−A

PROJETO> RELE DE SINCRONISMO

Rev. 0

NUMERO> 3RX0132/0010

	Data	Nome
Desenhado	6/11/02	J.C.S.
Aprovado	6/11/02	J.R.

Folha:1

Continua em Folha:

B. Índice de Figuras e Tabelas

B.1 Lista de figuras.....B-2
B.2 Lista de tabelas.....B-2

B.1 Lista de figuras

4. Arquitetura Física

4.1 Frente de um 3SCI 4-2
4.2 Frente de um 8SCI 4-2
4.3 Parte traseira de um 8SCI 4-3
4.4 parte traseira de um 3SCI 4-3

5. Faixas de ajuste

5.1 Jumpers internos 5-3

6. Princípios de Operação

6.1 Diagrama de blocos da célula lógica associada a cada uma das saídas físicas 6-5
6.2 Diagrama de blocos da célula lógica associada a cada uma das saídas que atuam sobre os LEDs 6-6
6.3 Diagrama esquemático de um relé de verificação de sincronismo 6-8
6.4 Exemplo de verificação de sincronismo 6-8
6.5 Exemplos de configuração das saídas auxiliares 6-9
6.6 Exemplo de defasagem ao ajustar os valores de $\Delta\phi$, Δf e temporização 6-10

7. Teclado e Display Alfanumérico

7.1 Display alfanumérico 7-2
7.2 Teclado 7-2
7.3 Seqüência de telas associadas ao último disparo 7-4
7.4 Telas de medidas do modelo SCI 7-5

8. Testes de Recepção

8.1 Esquema de conexão para o ensaio de medida de tempos 8-5

B.2 Lista de tabelas

6. Princípios de Operação

6-1 Registro de Eventos 6-3
6-2 Entradas 6-4
6-3 Saídas 6-5
6-4 LEDs 6-6

8. Testes de Recepção

8-1 Ensaio de medida de tensões de fase 8-4
8-2 Ensaio de medida de freqüência 8-4

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011

C. Garantia do Produto

ZIV GRID AUTOMATION, S.L.
Garantia Padrão dos Produtos

A garantia dos equipamentos e/ou produtos de ZIV GRID AUTOMATION, contra qualquer defeito atribuído a materiais, desenho ou fabricação, é de **10 anos** contados desde o momento da entrega (saída dos equipamentos da fábrica de ZIV GRID AUTOMATION). O usuário deverá notificar imediatamente a ZIV GRID AUTOMATION sobre o defeito encontrado. Se for determinado que o mesmo fica amparado por esta garantia, ZIV GRID AUTOMATION se compromete a reparar ou substituir, sendo opção desta uma ou outra opção de acordo com o que for mais adequado em cada caso, os equipamentos supostamente defeituosos, sem custo algum para o cliente.

ZIV GRID AUTOMATION poderá solicitar ao usuário o envio do equipamento supostamente defeituoso a fábrica, sendo apenas daquela a opção da solicitação, para um melhor diagnóstico do problema a fim de determinar se efetivamente existe a falha e se está amparada pelas condições desta garantia. Os gastos de envio a ZIV GRID AUTOMATION (incluindo fretes, seguros, gastos com a alfândega, tarifas alfandegárias e outros possíveis impostos) serão por conta do cliente, enquanto que ZIV GRID AUTOMATION se encarregará dos gastos correspondentes ao envio do equipamento novo ou reparado a este.

Os custos de reparação e envio para aqueles produtos onde seja determinado que não estão amparados por esta garantia ou a falha não era imputável a ZIV GRID AUTOMATION, serão por conta do cliente. Todos os equipamentos reparados por ZIV GRID AUTOMATION estão garantidos, contra qualquer defeito atribuído a materiais ou fabricação, por um ano contado desde o momento da entrega (data de entrega apresentada no recibo de saída de fábrica), ou pelo período restante da garantia original, sempre o que for mais longo.

Esta garantia não cobre as seguintes opções: 1) instalação, conexão, operação, manutenção e/ou armazenamento inadequados; 2) defeitos menores que não afetem ao funcionamento, possíveis indenizações, mau uso ou emprego errôneo; 3) condições de operação ou aplicação anormal ou não usual fora das especificadas para o equipamento em questão; 4) aplicação diferente daquela para a qual os equipamentos foram desenhados, ou 5) reparações ou manipulação dos equipamentos por pessoal alheio a ZIV GRID AUTOMATION ou seus representantes autorizados.

Exceções à garantia descrita:

1) Equipamentos ou produtos fornecidos, mas não fabricados por ZIV GRID AUTOMATION. Os mesmos serão objeto da garantia do fabricante correspondente.
2) Software: ZIV GRID AUTOMATION garante que o Software licenciado corresponda às especificações contidas nos manuais de utilização dos equipamentos, ou com as combinadas expressamente com o usuário final em seu caso. Essa garantia implica somente que ZIV GRID AUTOMATION reparará ou substituirá o Software que não se ajustar às especificações combinadas (sempre que não se tratar de defeitos menores que não afetem ao funcionamento dos equipamentos).
3) Nas hipóteses em que foi requerido um cumprimento de garantia em forma de aval ou instrumento similar o prazo da garantia a estes efeitos será no máximo de 12 meses desde a entrega dos equipamentos (data de entrega apresentada no recibo de saída de fábrica).

SALVO O ANTERIORMENTE DESCRITO, ZIV GRID AUTOMATION NÃO ASSUME NENHUM OUTRO COMPROMISSO DE GARANTIA, ESCRITO OU VERBAL, EXPRESSO OU IMPLÍCITO. ZIV GRID AUTOMATION NÃO SERÁ RESPONSÁVEL EM NENHUM CASO POR DANOS DIRETOS, INDIRETOS, ESPECIAIS, INCIDENTAIS, CONSEQÜÊNCIAIS (INCLUINDO LUCROS CESSANTES) OU DE QUALQUER OUTRA NATUREZA, QUE POSSA SER PRODUZIDO.

ZIV GRID AUTOMATION, S.L.
Parque Tecnológico, 210
48080 Bilbao - Espanha
Tel.- (+34)-(94) 452.20.03
Fax - (+34)-(94) 452.21.40

© ZIV GRID AUTOMATION, S. L. Zamudio, 2011